This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**Über dieses Buch**

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

**Nutzungsrichtlinien**

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

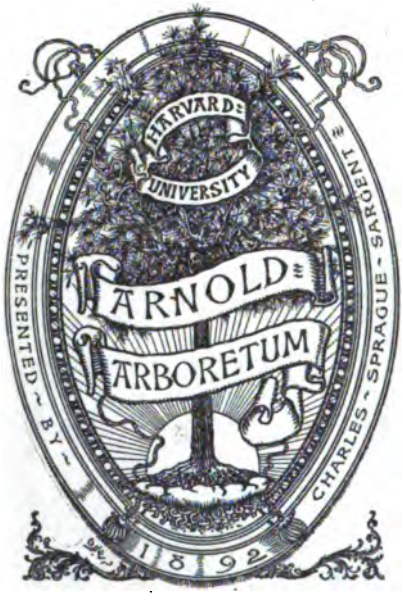
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

**Über Google Buchsuche**

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

ZW GERM
F 7 8.8 G136




PRINTED AT THE
FOREST
1941

# Tharander

# Forstliches Jahrbuch.

---

In Vierteljahresheften

herausgegeben

unter Mitwirkung der Lehrer

an der

Königlich Sächsischen Forstakademie

von

Dr. J. Judeich,

k. s. Geheimen Forstrath, Director der Forstakademie zu Tharand.

26. Band.

W. H. NITZSCHE
Kgl. Oberförster
Mittelhöhe b. Pausa

---

Dresden 1876.

G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung.

Wien, W. Braumüller & Sohn, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler.

# Inhalt.

## I. Abhandlungen.


Seitr.

Das Abstecken der Serpentinen beim Waldwegebau mit Erzielung möglichster Ersparniß an Kosten und Waldgelände, gegründet auf die Bewegungsgesetze des Fuhrwerks für Brenn- u. Langholz. Von E. Heyer 1

Zu § 11 der Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente ꝛc. im Deutschen Reiche. Messung und Kubirung des Langnutzholzes mit oder ohne Rinde. Von Judeich . . . . . 200

Aus der Praxis. Von E. Heyer.

I. Vereinigung von Grenz- mit Bewässerungsgräben . . . 206

II. Der Kegelbohrer als Vermittler der Sommerkulturen . . 209

Waldbäume und Waldverhältnisse der Balearischen Inseln. Von M. Willkomm . . . . . 210

Zur Frage über die Bedeutung der forstlichen Reinerträge. Von Pilz 222

Mittheilungen über die Ergebnisse der Königl. Sächsischen Staatsforstverwaltung in den Jahren 1869 bis mit 1872. Von Schulze 230

Zur Kenntniß des Ertrages der gemeinen Kiefer auf normal bestockten Flächen. Von Kunze . . . . . 243

Beiträge zur Kenntniß der Derbgehalte der in Schichtmaße eingelegten Holzsortimente. Von Kunze . . . . . 257

Geschichtliche Entwickelung des forstlichen Studiums und die Systeme desselben. Von Fuldner . . . . . 278

Ueber den Einfluß des Streurechens auf den Mineralstoffgehalt und den Zuwachs des Rothbuchenholzes. Von Schroeder . . . . . 310


## II. Literatur.


Repertorium für 1874. Von Judeich und Kunze . . . . . 97


## III. Gesetze und Verordnungen,

welche auf das Forstwesen Bezug haben.


I. Für das Königreich Sachsen. 1874, 1875 und Nachtrag 1873 . . 170

Davon als wichtigste meist wörtlich abgedruckt:

**Diensteinrichtung.**

Generalverordnungen des Finanzministeriums, die als Reserve- oder Landwehr-Offiziere der Armee angehörigen Forstleute betr.; v. 9. April 1874 u. v. 12. Juli 1874 . . . . . 171

Generalverordnung des Finanzministeriums, das Gesetz- und Verordnungsblatt, sowie des Reichsgesetzblatt betr.; v. 18. August 1875 171

Generalverordnung des Finanzministeriums, das Halten von Amtsblättern betr.; v. 12. November 1875 . . . . . 172

Verordnung des Finanzministeriums, die Bekanntmachung größerer Holzauctionen in dem zu Trier erscheinenden Handelsblatt für Walderzeugnisse betr.; v. 3. November 1875 . . . . . 172

**Rechnungswesen.**

Generalverordnung des Finanzministeriums, die Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reiche betr.; v. 28. December 1875 . . . . 173

**Gehalte, Pensionirungen ꝛc.**

Generalverordnung des Finanzministeriums, Remuneration der Reviergehilfen betr.; v. 16. Juni 1874 . . . . . 177

Generalverordnung des Finanzministeriums, Taggelder und Reisekosten bei auswärtigen Dienstverrichtungen betr.; v. 1. März 1875 177

Forsteinrichtung. Seite.
Verordnung des Finanzministeriums; die neue Nachtragsinstruction betr.; v. 11. März 1874 . . . . . 178
Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken, Grundstücksabtrennungen.
Generalverordnung des Finanzministeriums, das Verfahren bei Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken betr ; v. 18. Jan. 1873. 179
Generalverordnungen des Finanzministeriums, Verfahren bei der Erwerbung von Grundstücken betr.; v. 22. October 1874 und v 12. November 1875 . . . . . 183
Generalverordnung des Finanzministeriums, den § 2 des Vertragsformulars zu Ankäufen von Grundstücken für den Staatsfiscus betr.; v. 30. November 1875 . . . . . 184
Verordnung der Ministerien des Innern und der Justiz, die Vernehmung der Grund- und Hypothekenbehörden mit den Verwaltungsbehörden bei Grundstücksabtrennungen betr.; v. 12. Nov. 1874 184
Verordnung der Ministerien der Finanzen, des Innern und der Justiz, das Verfahren bei Grundstückstheilungen betr.; v. 13. Nov. 1874 185
Allgemeine Polizeisachen.
Generalverordnung des Finanzministeriums, Ausübung obrigkeitlicher Befugnisse und Pflichten hinsichtlich der Staatswaldungen betr ; v. 2. März 1875 . . . . . 186
Generalverordnung des Finanzministeriums, die innengedachte Verpflichtung des forstlichen Hilfs- und Schutzpersonales betr ; v. 27. April 1875 . . . . . 187
Generalverordnung des Finanzministeriums, die Stellvertretung der Revierverwalter bei Ausübung der Gutsvorstehergeschäfte betr.; v. 14. Juni 1875 . . . . . 188
Verordnung des Ministeriums des Innern an sämmtliche Kreishauptmannschaften, die Polizeiaufsicht über die in fiscalischen Waldungen gelegenen Schankstätten und die zu Staatswaldungen angekauften Grundstücke betr.; v. 3. December 1875 . . . . . 189
Straßenbau.
Generalverordnung des Finanzministeriums, das Schneeauswerfen auf den Chausseestrecken in fiscalischen Waldungen betr.; v 6. März 1875 190
Besteuerung.
Verordnung des Finanzministeriums, die Ausführung des Einkommensteuergesetzes v. 22. Dec. 1874 betreffend; v. 8. März 1875 . 191
Jagd und Fischerei.
Generalverordnung des Finanzministeriums, die Stellung von Strafanträgen bei Jagdvergehen betr.; v. 11. Juni 1875 . . . . . 192
Generalverordnung des Finanzministeriums, die Bestimmungen in § 2 und § 30 des Jagdgesetzes v. 1. Dec. 1864 betr.; v. 30. Juli 1875 193
Gesetz, Nachträge zu dem Gesetze über die Ausübung der Fischerei in fließenden Gewässern vom 15. October 1868 betr.; v. 16. Juli 1874 194
Verordnung des Ministeriums des Innern zur Ausführung des Gesetzes vom 15. October 1868, die Ausübung der Fischerei in fließenden Gewässern betr, v. 25. April 1875 . . . . . 196
Postwesen.
Verordnung, die Frankirung der Packet- und Werthsendungen betr.; v. 31. März 1874 . . . . . 198
II. Für das Deutsche Reich. 1874 und 1875 . . . . . 138

## IV. Miscellen.

Akademisches. Besuch der Akademie in den Jahren 1870 bis 1875. . 246
Entomologische Notizen.
Polygraphus pubescens Er. Von Judeich . . . . . 96
Vorläufige Mittheilungen über einen neuen Feind der Rothbuche. Von Willkomm . . . . . 253
Entwickelung des Fichtenborkenkäfers in Aesten. Von Judeich. . 254
Ueber den Einfluß des Waldes auf die Regenmenge und den Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Von Kunze . . . . . 331

# Abhandlungen.

## Das Abstecken der Serpentinen beim Waldwegebau mit Erzielung möglichster Ersparniß an Kosten und Waldgelände,

gegründet auf

die Bewegungsgesetze des Fuhrwerks für Brenn- und Langholz.

Vom Forstmeister Dr. Eduard Heyer.

### Vorbemerkungen. (§§ 1—3.)

### § 1.

### Einleitung.

In meiner Schrift: „Anleitung zum Bau von Waldwegen, welche zum Forstprodukten-Transport auf der Axe dienen" — wurde bereits die Anlage der Serpentinen sehr eingehend behandelt, weil deren bei den Waldwegen hervortretenden besonderen Eigenthümlichkeiten meines Wissens in der Literatur keine oder doch nicht die gebührende Beachtung gefunden hatten. Auch war namentlich noch nicht die — durch den Umstand, daß dem Forstmann, gegenüber einem Civilingenieur, so knappe Wegebaukredite zur Verfügung stehen — hervorgerufene Frage gehörig ventilirt worden:

> Welches sind die absolut kleinsten Dimensionen einer Rampe, durch welche ein Fuhrwerk bequem gehen kann?

Ich glaube letztere in der genannten Schrift ausführlich beantwortet und die den Forstmann interessirenden Aufgaben befriedigend gelöst zu haben. Dabei mußte ich mich jedoch in mehr-

facher Richtung nur auf Conſtruction, anſtatt auf ſcharfe Rechnung ſtützen. Denn es war mir nicht möglich, die allgemeinen Gleichungen einer Reihe eigenthümlicher Curven aufzufinden, welche, von beſtimmten Theilen jedes Fuhrwerks beim Paſſiren einer regelrechten Serpentine beſchrieben, auf deren Bau den weſentlichſten Einfluß äußern, allein noch nirgends erwähnt oder abgehandelt waren.

Bei normalem Durchwandern einer Rampe beſchreiben

a) alle Theile des Vorderwagens incl. Fuhrmann und Zugvieh eine zeitlang concentriſche Kreisbogen (-Stücke) und dann wieder mit dieſen verbundene, parallele Tangenten; dagegen

b) alle Punkte des Hinterwagens incl. Leitern und Laſt eigenthümliche Curven (Kykloboide und Orthoboide)*), wenn Axe
Fig. 1. der Hinterräder (a b Figur 1) mit Wagenaxe**) (e p) rechtwinklich zu einem feſten Syſteme verbunden bleiben, mag auf gewöhnlichem, mit Leitern verſehenen Oeconomiewagen nur Brennholz, oder auf den leiterloſen aus einander geſchobenen Theilen des Vorder- und Hinterwagens Bau-, Werk- und Nutzholz geladen ſein. Wird aber

c) beim Transport von langem Stammholze die erwähnte rechtwinkliche Verbindung aufgehoben, d. h. „der Hinterwagen gelottert" und mittelſt der Langwiede die Axe der Hinterräder gleichmäßig ſo gedreht, daß die Axenmittelpunkte o und p beider Räderpaare ein und dieſelbe Bahn beſchreiben, ſo beſteht ſowohl dieſe, als die Bahn jedes andern Punktes des Hinter- und Vorderwagens (incl. Fuhrmanns und Zugviehs) aus den concentriſchen, sub a erwähnten Kreisbogen und parallelen Tangenten, dagegen die Bahn jedes Theiles der Laſt (der Stämme) aus eigenthüm-

---

*) Drittes Kapitel §§ 11 bis 15.

Fig. 1. **) Wagenaxe e p iſt Fig. 1 diejenige Linie, welche durch die Axenmittelpunkte o und p der Hinter- (A A) und Vorder- (B B) Räder gezogen gedacht wird und mit der Axe der Laſt im Grundriß des Wagens zuſammenfällt.

lichen Curven (Mesoxyloide, Metaxyloide und Teloxyloide)*) und nur eine kleine Strecke weit aus concentrischen Kreisbogen.

d) Im Falle b ist Spur der Hinter- und Vorderräder eine verschiedene, im Falle c dagegen eine und dieselbe.

Es war mir wohl gelungen, die genannten Curven zu construiren, allein nicht dieselben algebraisch durch Relationen zwischen ihren Coordinaten auszudrücken. Von der Ueberzeugung durchdrungen, wie wichtig letzteres für den Waldwegebau sei, suchte ich erfolglos mehre Mathematiker von Fach für die Lösung jener Aufgabe zu interessiren. In meinem jetzigen Wohnort Dieburg hatte ich das Glück, Herrn Medizinalrath Dr. Kaiser kennen zu lernen, welcher die Mathematik zur Lösung physiologischer Fragen schon mehrfach angewandt hatte. Derselbe löste nun die Aufgabe mit anzuerkennendem Scharfsinn.

Ich habe (im dritten Kapitel §§ 11 bis 18) die Entwickelungen in einer den Zwecken des Waldwegebaus am meisten entsprechenden Weise bearbeitet und benutzt, sowie den Gebrauch der Formeln gezeigt, um — bei Unterstellung eines ortsüblichen Fuhrwerks — auch denjenigen Theil des Materials durch scharfe Rechnung zu finden, welchen ich früher durch Construction und Abgreifen suchen mußte, damit rationelle Rampen in den Holzabfuhrwegen entständen.

Es dürften nunmehr alle Schwierigkeiten weggeräumt sein, um das Abstecken der billigsten rationellen Waldrampen in eleganter Weise mit mathematischer Schärfe zu vollziehen.

Im Nachfolgenden sollen nun die in meiner Schrift behandelten beiden Hauptfälle einer nochmaligen Betrachtung unterworfen werden mit Anbringung der Modifikationen, welche Herrn Kaisers Lösung veranlaßt hat.

---

*) Drittes Kapitel §§ 16 und 17.

Um auch dem mit den Lehren der Mathematik weniger Vertrauten, ſowie dem Praktiker, dem es nur gilt, die Endreſultate der Wiſſenſchaft zu verwerthen, einen, wie ich hoffe, erwünſchten Dienſt zu leiſten, ſo will ich mich vorerſt nur darauf beſchränken, eine ganz populär abgefaßte Inſtruction zum Abſtecken der Waldſerpentinen in zwei Kapiteln zu geben. Dieſelbe ſoll

a) im erſten Kapitel (§§ 4 bis 6) die in praxi vorkommenden Aufgaben nur mittelſt einfacher Conſtruction und Zeichnung löſen, um ſelbſt einem für ſeinen Wirkungskreis ausgebildeten Forſtwart vollkommen verſtändlich zu ſein;

b) im zweiten Kapitel (§§ 7 bis 10) die nämlichen Aufgaben mit ſtreng wiſſenſchaftlicher Schärfe behandeln. Hierbei ſollen jedoch nur die gewonnenen Endreſultate (Schlußformeln) der mathematiſchen Entwickelungen zur Anwendung kommen, und nur die Kenntniſſe der einfachſten Lehrſätze der Trigonometrie und der Rechnung mit Logarithmen vorausgeſetzt werden.

Dagegen liefert gegenwärtige Abhandlung

c) im dritten Kapitel (§§ 11 bis 18) die Entwickelung und Diskuſſion aller für den Rampenbau intereſſanten neuen Curven (mit ihren Unterarten und Nebencurven im Ganzen neun Stück) und die wiſſenſchaftliche Begründung der Abſteckungsmethoden, ſoweit ſolche meine Schrift nicht gibt. Dieſen Theil kann nur der mit analytiſcher Geometrie und höherer Analyſis einigermaßen Vertraute verſtehen. — Zugleich dürfte dieſe Arbeit zur Beantwortung der Frage beitragen, ob unter die Hilfswiſſenſchaften unſers Fachs die zuletzt genannten Disciplinen aufzunehmen ſeien, und bis zu welchem Grade die höhere Mathematik in unſere Hauptfächer eingreift.

Von der Anſicht, es ließe ſich beim Serpentinenbau in Waldungen das wichtige Kapitel der Radien- und Kronenbreite-Beſtimmung mit Aufführung einiger Univerſalformeln abfertigen, wird man ebenſo zurückkommen, wie von Univerſal-Inſtrumenten

in der Waldtaxation und Universalmitteln in der Medizin. Nur solche Formeln haben Zukunft, welche gleichzeitig:

a) sich auf die mathematisch ausgedrückten Bewegungsgesetze des Fuhrwerks stützen;

b) den beiden Hauptfällen des Holztransports: Förderung α) des zerkleinten Brennholzes β) des Langholzes — Rechnung tragen, zugleich mit Unterscheidung des Umstandes, daß Axe der Hinterräder mit der Wagenaxe einen constanten (rechten) oder variabelen (spitzen) Winkel bildet;

c) so elastischer Natur sind, daß sie, nach erfolgter Substitution der maßgebenden Dimensionen des ortsüblichen Fuhrwerks, angeben, bis zu welcher Minimalgröße die Radien und Rampen herabsteigen dürfen, damit beladenes Fuhrwerk bei sachgemäßer Leitung die Rampe noch gut zu passiren vermag, je nachdem der Hinterwagen fest bleibt oder gelottert wird;

d) den Erbauer der Wege darüber instruiren, wie weit er sich — je nach der Schwierigkeit des Terrains, namentlich der Neigung der Bergwand, an der die Rampe erbaut werden soll — der untern Grenze der Radien zu nähern hat, um die erlaubte obere Grenze des Wegbaucredits nicht zu überschreiten. — Umgekehrt muß derselbe, wenn er einer Serpentine im ungünstigen Terrain jenen Grad von Bequemlichkeit gegeben hat, welchen die disponiblen Geldmittel gestatten, mittelst der Formeln auch berechnen können, bis zu welcher Länge das Stammholz die Serpentine noch durchlaufen kann.*)

*) Man gestatte mir, an dieser Stelle in einer kleinen Abschweifung etwas zu sagen, was in früherer Zeit bei einer andern Gelegenheit hätte geschehen sollen. Vielleicht ist man aber jetzt geneigter, Ansichten vorurtheilsfrei zu prüfen, welche den herrschenden entgegenlaufen.

Die leidigen Formeln beim Waldwegebau werden trotz aller bewiesenen Geringschätzung und alles Eiferns gegen dieselben sich dennoch Geltung verschaffen. Ein Recensent meiner Schrift nannte die Anwendung der mathematischen Deductionen eine übertriebene, das Durchdringen des Buchs er-

## § 2.

## Bestandtheile eines Oeconomie-Wagens.

Fig. 1. Die wesentlichsten Theile sind aus dessen Grundriß Fig. 1 ersichtlich. Es bezeichnen:

a h die Axe
A A die Durchmesser } der Hinterräder,

c d die Axe
B B die Durchmesser } der Vorderräder.

---

schwerende. Ein anderer meint, man käme vor Formeln kaum zum eigentlichen Waldwegebau und dergleichen Phrasen mehr. Hierauf Folgendes:

Der mathematische Theil des Waldwegebaues läßt sich ebensowenig als die Mathematik selbst ohne ausgedehnte Anwendung der Formeln behandeln. Er ist nicht blos der schwierigste, sondern auch insofern der wichtigste Theil, als er in praxi überall sehr mächtig in die Verwerthung unserer Disciplin eingreift und besonders die für alle Zeiten vorgesehene Festlegung normal gestalteter Weglinien in der Weise vermittelt, daß durch deren Verzweigung gleichzeitig Weg- und Wirthschaftsnetz entsteht. Endlich hilft er als entscheidenster Faktor die Wegbaukosten auf ein Minimum bringen. Versündigungen gegen seine Lehren sind mit ihren weittragenden nachtheiligen Folgen, gar nicht oder nur sehr schwer abzubüßen, während Fehler bei den eigentlichen Bauarbeiten (Fahrbarmachung der projectirten Weglinien, Ueberbrückung der Gewässer ꝛc.) mehr localer Natur und durch örtliche Reparaturen wieder gut zu machen sind.

Ich hielt es deshalb für die wichtigste Aufgabe, den Waldwegebau in fraglicher Richtung nach Kräften auszubilden, wobei die Entwickelung ganzer Reihen neuer Formeln nicht zu umgehen war.

Im Allgemeinen hat jede Formel ihre Berechtigung, sobald sie sich nutzbringend für die Praxis verwerthen läßt, sei es direct durch wichtige Aufschlüsse und Angaben richtiger Verfahrungsweisen in algebraischer Sprache, sei es indirect durch feste Begründung der dem Praktiker empfohlenen Methoden. Als Prüfstein möge die Antwort auf die Frage dienen: „Wird durch Anwendung der Formel in irgend welcher Beziehung das Interesse des Waldeigenthümers gefördert?“ Der Gefragte soll aber gewissenhafter Sachkenner, kein bloser Dilettant sein, der etwa nur viele und lange Wegstrecken abgesteckt und gebaut hat, der aber weder an der Hand der Wissenschaft erwogen: ob jene bei normaler Gestalt auch Glieder rationeller Weg- und Wirthschaftsnetze bildeten und ob die Radien der Serpentinen die den Verhältnissen entsprechenden Minimalgrößen erhielten; noch den Grundsatz durchgeführt hat: Auf- und Abtragsmassen auf angemessene Beträge zu reduciren und bei relativ geringster Transportweite auszugleichen und in Folge davon die Kosten auf ein Minimum zu bringen —

Mit a b ſind die Wagenwetter, g i und h i, ebenſo mit c d die Wagenarme k n und m n und zugleich die Wagenbrücke k m jedesmal zu einem Ganzen feſt verbunden. Durch die beiden Axen geht in o und p die Langwiede ep. Mit ihr werden mittelſt ſtarker eiſerner Nägel, die man durch o und i ſteckt, die übrigen Theile des Hinterwagens ſo vereinigt, daß a b mit e p einen conſtanten rechten Winkel bildet.

Mit der Langwiede des Hinterwagens ſteht der Vorderwagen in Verbindung, jedoch nur in dem einzigen Punkte p

---

was Alles durch intenſivſte Anwendung einer ganzen Reihe von Formeln hätte erſtrebt werden müſſen.

Was die erwähnte weitere Ausſtellung betrifft: die eigentlichen Bauarbeiten ſeien zu kurz behandelt — ſo werden die Anſichten darüber, wie viel in dieſer Beziehung geboten werden ſoll, außerordentlich differiren und allgemein anerkannte Grenzen ſich niemals bilden. Ein Autor will letztere ſo weit geſteckt haben, daß ſie nahezu das ganze Material des Civilbau-Ingenieurs in ſich aufnehmen, weil ja immerhin, auch die für ganz beſondere Fälle gegebenen Lehren ausnahmsweiſe auch einmal der Forſtmann benutzen kann. Dagegen zieht ein anderer die Grenzen ganz enge und verlangt, daß der Forſtmann die Fälle, die außerhalb jener liegen, unter Beirath und mit Hilfe höherer und geringerer Specialtechniker (Ingenieure, Bauaufſeher ꝛc.) behandeln ſolle.

Letztern Standpunkt habe ich gewählt. Der Forſtmann kann nicht gleichzeitig Ingenieur ſein. Sonſt müßte er ſich noch mehr zerſplittern, als leider ſchon durch das Studium der vielen heterogenen Fächer geſchehen muß. Er würde mehr ſchaden als nützen, wollte er als Halbwiſſer auf einem ihm fremden Gebiete koſtſpielige Operationen leiten.

Nach meiner Anſicht genügt dem Forſtmann gründliche Kenntniß der verſchiedenen Elementararbeiten, um durch deren Combination 1) einen ſoliden Erdweg, eine vollkommene Steinbahn, ſowie die zwiſchen beiden liegenden Formen, 2) einen regelrechten Graben, 3) normale Böſchungen auszuführen und 4) zum Ueberbauen der Gewäſſer ſolide Deckelkanäle zu errichten — dieß Alles unter gewöhnlichen Verhältniſſen ſowohl im Gebirg als in der Ebene, in trocknen wie in naſſen Lagen. Endlich muß der Forſttechniker 5) über dieſe ſämmtlichen Arbeiten rationelle Koſtenvoranſchläge aufſtellen können.

Die ſo begrenzten Bauarbeiten vermögen durch gewöhnliche Handarbeiter vollzogen zu werden.

Mich haben zur Ziehung dieſer Grenzen eigene Erfahrung, praktiſches Gefühl und die Anſicht gebildeter, im Waldwegebau erfahrener Praktiker bewogen.

Nun noch eine Frage an die Schriftſteller über Waldwegebau und und eine an die Erbauer der Waldwege.

mittelſt eines ſtarken Nagels, um den er bis zu einer gewiſſen Grenze (bis nämlich die Peripherie der Vorderräder die Laſt, reſp. die beiden Leitern qqqq anfängt zu berühren) gedreht werden kann, wobei die Wagenbrücke k m unter der auf ihr ruhenden Langwiede hingleitet. — Mit k u und m n iſt in n die Deichſel n f befeſtigt. Auf dieſer ruht die ſogenannte Wage u v, in ihrer Mitte drehbar um einen eiſernen Nagel, welcher in die Deichſel eingetrieben iſt. An der Wage hängen die Ortsſcheiden w x, y z, an welche das Vieh mit Strängen geſpannt wird. Ueber den Räderaxen auf dem Rungenſchemel liegt der Radkaſten, reſp. die Laſt, deren äußere Grenzen durch qqqq bezeichnet ſind.

(Vorſtehende Beſchreibung wurde meinem Waldwegebau Seite 108 entnommen.)

---

Wenn ein mit Waldwegebau ſchon vielfach beſchäftigter und mit der einſchlägigen Literatur bekannter Forſtmann ſich berufen fühlt, als Schriftſteller aufzutreten — ſchöpft derſelbe beim Ueberſchreiten der oben geſteckten engen Grenzen den Stoff aus ſich ſelbſt oder den Schriften über Waldwegebau, oder nicht vielmehr aus den Werken eigentlicher Fachmänner über Straßen- und Brückenbau? Benutzt er als gewiſſenhafter Autor den Stoff ſelbſtſtändig, oder nicht vielmehr unter Beirath eines Specialtechnikers, oder überträgt er einem ſolchen nicht geradezu die Bearbeitung des Materiales? Und ſoll er ſelbſt einmal ſchwierige, wenn auch von ihm abgehandelte Arbeiten praktiſch ausführen laſſen — ſucht er trotzdem nicht die Hilfe eines Ingenieurs?

Wird der (nicht ſchriftſtellernde) des Raths und der Hilfe bedürftige Verwaltungsbeamte bei Ausführung fraglicher. ihm nicht geläufiger Bauarbeiten ſich nicht mit mehr Vertrauen direkt an die Quelle ſelbſt wenden, aus der geſchöpft worden iſt, anſtatt an denjenigen, der geſchöpft hat?

Schließlich noch eine Bemerkung zu dem ſchon gehörten Vorſchlag: man möge die Waldwege überhaupt durch Ingenieure bauen laſſen.

Abgeſehen von Erſparung großer Diäten und Gebühren der letztern und der Schwierigkeit, ſolche Leute zu engagiren — ſind dieſe auch gar nicht im Stande, die nach Richtung, Abſtand und Form, von einem intenſiven Waldwegebau geforderten, normalen Weglinien ſo über eine Waldfläche zu ſpannen, daß ſie die Maſchen eines rationellen Weg- und Wirthſchaftsnetzes bilden, und zwar mit gebührender Würdigung aller mannigfachen forſttechniſchen Beſtimmungsgründe und der Rückſichten auf die Höhe der Credite für Waldwegebau. Dieſe Aufgabe vermag nur der Forſtmann zu löſen, und deshalb ſoll auch hier der Grundſatz: „Theilung der Arbeit“ den Ausſchlag geben.

Bei Langholzfuhren bildet q q q q den Grundriß der Stämme. Nach Lösung der Verbindung in p wird Hinterwagen mittelst Langwiede zurückgedrückt, letztere mit der Last durch Ketten fest zusammengeschnürt, daß wieder Richtung von Langwiede, Last und Wagenaxe zusammenfallen. Es rücken dann o und p weiter auseinander und bilden die beiden Stützpunkte der Last.

Im Nachfolgenden werden o und p immer Axenmittelpunkte der Hinter- und Vorderräder genannt, resp. sollen o und p ausschließlich zur Bezeichnung dieser Punkte oder deren Bahnen benutzt werden. — Endlich soll die durch beide Punkte gezogene Linie die Wagenaxe bilden.

## § 3.

## Abstecken der Serpentinenaxen auf dem Terrain an Berghängen.

1) Unter Serpentinenaxe verstehe ich (Fig. 2) denjenigen aus einem Kreisbogenstück und zwei Tangenten zusammengesetzten Linienkomplex $f_1\ t_1\ p\ t_2\ f_2$, welchen, bei normaler Passage des Fuhrwerks durch eine Rampe, der Axenmittelpunkt p der Vorderräder beschreibt. Fig. 2.

2) Das allgemeine Verfahren beim Abstecken kann an einem concreten Beispiel gezeigt werden: Es stelle in Fig. 2 der gebrochene Linienzug 13 bis 19 denjenigen Theil einer mit dem Nivellirdiopter aufgesuchten P procentigen Wegmittellinie vor, welche am Wendepunkt 16 mit einer Rampe versehen werden soll.

Vor Allem wird dieser Complex von Stationslinien aufgenommen und in großem Maßstabe (etwa $^1/_{100}$ d. n. L.) aufgetragen. Die Aufnahme erfolgt

a) entweder mit der Bouſſole
b) oder mittelst Kreuzscheibe
} und Meterstäben,

c) oder am einfachsten durch genaue (doppelte) Messung der Stationslinien von 14 bis 18 und der (punktirten) Hilfs-

linien 15.17, 15.18 und 18.14, wodurch drei aneinander zu reihende Dreiecke entstehen, deren Seiten bekannt sind.

Auf der Zeichnung wird nun der spitze Winkel bei 16 (welcher ja wegen Unpassirbarkeit mit Fuhrwerk die Serpentine hervorruft) durch die Linie 16.h halbirt; auf dieser sodann, nachdem in den Zirkel der Radius $m\,p = R$*) gefaßt ist, der Mittelpunkt m desjenigen Bogenstücks $t_1\,p\,t_2$ durch Probiren gesucht, welches sammt seinen beiden Tangenten $t_1\,f_1$ und $t_2\,f_2$ eine Länge L besitzt, die dem abgeschnittenen Stations-Liniencomplex $f_1.15+15.16+16.17+17\,f_2$ gleichkommt.

Solches trifft zu, wenn eine ganz kleine, in den Zirkel gefaßte, Größe in den beiden mit $f_1$ und $f_2$ abschließenden Gesammtlängen gleich oft enthalten ist, was eben durch Abstechen gefunden wird.

Fände man hierbei die Serpentinenaxe größer als die abgeschnittenen Stationslinien, so wäre m entsprechend nach h hin zu verlegen, d. h. mit R ein neuer Bogen nebst zwei Tangenten (eine neue Serpentinenaxe) zu ziehen und obige Untersuchung mittelst Abstechens zu wiederholen, bis die erwähnte Bedingung erfüllt wird, was bei einiger Uebung leicht zu erreichen ist.

In diesem Fall erhält die Serpentinenkrone nach Ausführung der Planirarbeiten das Gefällprocent P der übrigen Fahrbahn. Soll sie dagegen ein anderes Gefäll $= P^1$ besitzen, so wäre m so zu suchen, daß die Serpentinenaxe $= \frac{P}{P^1} \cdot L$, dagegen der abgeschnittene Stationslinien-Complex wieder $= L$ lang ist.

Beim Projectiren der Serpentinenaxe wolle man dem Bogenstück selbst eine solche Länge geben, daß

a) die Tangenten unter sehr stumpfen Winkeln in die Stationslinien einlaufen und

---

*) R wird auf der sogenannten Serpentinen-Schablone abgegriffen, deren Anfertigung in § 4 Fig. 6 gezeigt wird.

b) der Raum zwischen altem und neuem Linienzug möglichst klein werde,

um die Passage bequem und Ab- und Auftrag klein zu machen. Das Bogenstück wird nur selten einen Halbkreis überschreiten.

Beim Aufsuchen der Wegrichtung mittelst des Nivellirdiopters hätte es sich empfohlen, den beiden, im Drehpunkt (Station 16 in Fig. 2) sich schneidenden und die Spitze bildenden Stationslinien eine solche Länge zu geben, daß sie allein in das Bereich der Serpentine fallen. Dann kämen bei Aufnahme und Zeichnung nur drei Linien in Betracht.

Hätte man z. B. von Station 14 aus die beiden folgenden Stationen — mit Kassirung von 15 und 17 — in solchen Entfernungen von einander gesucht, daß der Complex 14 bis 18 Fig. 2 in den Complex 14 bis 16 Fig. 3 sich verwandelte, so wäre die empfohlene Vereinfachung erzielt worden. Fig. 2 u. 3.

Die Anlage einer Serpentine ist die Antwort auf die Frage: Wie wird eine wegen zu spitzen Winkels zweier Stationslinien unpassirbare Wegstrecke ersetzt durch ein mit zwei Tangenten versehenes, bequem passirbares Kreisbogenstück?

Bei der Passage schreibt die Serpentinenaxe dem Axenmittelpunkt p der Vorderräder jedesmal seine Bahn vor.

3) Die Uebertragung der Serpentinenaxe von der Zeichnung auf das Terrain geschieht folgendermaßen:

Zuerst werden auf der Zeichnung (Fig. 2 und 3) von den Punkten $t_1$ $t_2$ und m Perpendikel auf die Stationslinien gefällt und die Längen derselben, sowie die Abstände ihrer Fußpunkte von den Stationen — und endlich die Entfernung der Punkte $f_1$ und $f_2$ von den Stationen genau abgegriffen. Alsdann legt man mittelst Kreuzscheibe und Meterstäben die Punkte $f_1$ $t_1$ $t_2$ $f_2$ und m und dadurch die beiden Tangenten auf dem Terrain fest, dagegen wird der Bogen selbst mit Hilfe der erwähnten Serpentinenschablone abgesteckt, welche dessen Coordinaten — bezogen auf

die Tangenten als Abſciſſenaxen und die Tangentialpunkte als Urſprung — angibt.

In gleicher Weiſe legt man (wie wir unten ausführen werden) auch die äußere und innere Grenze der Rampenkrone feſt.

## Erſtes Kapitel.

## Anlage kleinſter Serpentinen mit Hilfe von Zeichnung und Conſtruction.

### § 4.

### Erſter Hauptfall.

Rampe dient ausſchließlich zum Brennholztransport.

1. Beſtimmung aller maßgebenden Dimenſionen. Auf einer ebenen Stelle laſſe man einen mit zwei Pferden be-
Fig. 4. ſpannten ortsüblichen Oeconomiewagen Fig. 4 (welche deſſen hier entſcheidende Dimenſionen im Grundriß darſtellt) auffahren und den Fuhrmann ſeinen üblichen Platz vorn neben dem linken Pferd in C einnehmen. Man gebe ferner dem Fuhrwerk durch Drehung des Vorderwagens um p jenen äußerſten Grad von Krümmung (d. h. laſſe die Wagenaxe o p mit der Deichſel jenen kleinſten Winkel f p o bilden), bei welchem der Reif des rechten Vorderrades noch einen angemeſſenen Abſtand $\beta\beta$ von dem Leiterbaum (Laſt oder Radkaſten) bildet, ſo daß bei der Paſſage kein die Bewegung hemmendes Anſtreifen erfolge.

In dieſer Stellung des Wagens projectire man mit Hilfe eines Senkels auf den Boden: die 4 Axenendpunkte a b c d der Vorder- und Hinterräder (ſo daß die Senkelſchnur genau durch die Seele der Axe geht), ferner die 4 Punkte w C f z zur Feſtlegung der äußerſten Grenzen für Raum des Fuhrmanns und Zugviehs — mittelſt Pflöckchen, welche dem Boden gleich zu ſchlagen ſind.

Dieſe in Fig. 5 mit ⊙ bezeichneten Punkte liefern nach Entfernung des Wagens alles zur Conſtruction einer jeden Serpentine unſers Hauptfalls nothwendige Material. Fig. 5.

Man ſpannt nun zwei Schnuren X X und Y Y, welche genau durch den Mittelpunkt der Pflöckenköpfe a b c d gehen und ſich in m ſchneiden. Durch Halbirung der Längen a b und c d in o und p ergeben ſich die Axenmittelpunkte der Hinter- und Vorderräder, durch Halbirung von w z die halbe Breite des Raumes für Zugvieh. Endlich findet man $Cf - \frac{wz}{2} = CL$ = ganze Breite des Raums für Fuhrmann.

Zur Anlage der Serpentine und Conſtruction ihrer Schablone ſind nur die vier Dimenſionen p m, b m, C m und a o (= o b = c p = p d) zu wiſſen nöthig, die wir künftighin immer beziehungsweiſe mit R, r, G und l bezeichnen. Ich habe ſolche bei Aufſtellung eines ortsüblichen Oeconomiewagens durch Meſſung gefunden:

r = m b = 326 Centim.
R = m p = 515 „
G = m C = 840 „
l = a o = 95 „

Bei dieſer Gelegenheit ſoll noch eine Reihe anderer gemeſſener Dimenſionen mit ihren künftigen Bezeichnungen angegeben werden, welche für andere Zwecke dienen, wie ſpäter zu erſehen.

r = mo = 421 Centim.
L = po = 295 „
Z = Lf = 105 „
F = CL = 125 „
F + Z = Cf = 230 „
D = pf = 382.5 „

R = 515 iſt nun der Radius der Serpentinenaxe in Fig. 2 u. 3 (§ 3), deſſen erſte Beſtimmungs-Methode im Vorſtehenden gezeigt worden iſt. Fig. 2 u. 3.

Wir ſind nunmehr im Stande, nicht blos die ganze Serpentinenaxe, ſondern auch die Schablone zu conſtruiren, mittelſt

deren die vollſtändige Fahrbahn (Wegkrone) auf dem Terrain abgeſteckt werden kann.

2) Conſtruction der Schablone.

Fig. 6. Die beliebig gezogne Gerade $A^1_1 A_1$ Fig. 6 durchſchneide man in $t_1$ mit einem hinlänglich langen Perpendikel. Auf dieſem greife man zweimal den obigen Radius $R = t_1 m = m t_2 = 515$ Cm. ab, ziehe durch $t_2$ mit $A^1_1 A_1$ die Parallele $A^1_2 A_2$. Nun beſchreibe man über jenem Perpendikel von m aus mit den Radien

$$m b = r = 326 \text{ Cm.}$$
$$m p = R = 515 \text{ "}$$
$$m C = G = 840 \text{ "}$$

die Kreisbogen a b c, $t_1$ p $t_2$ und B C D, greife von $t_1$ und $t_2$ aus $t_1 A_1 = t_2 A_2 = 1.6\,R = 824$ Centim. ab und errichte die Vertikalen $A_1 r_1 = A_2 r_2 = l = 95$ Centim. Von $r_1$ und $r_2$ ziehe man ferner an den Kreisbogen abc die Tangenten $r_1 b_1$ und $r_2 b_2$ und ſchließlich parallel mit $A^1_1 A_1$ und $A^1_2 A_2$ die beiden Linienpaare $d_1 C_1, e_1 h_1$ und $d_2 C_2, e_2 h_2$, und zwar eine jede Linie im Abſtande $A_1 d_1 = A_1 e_1 = A_2 d_2 = A_2 e_2 = B$ = halber Breite der geradlinigen Fahrbahn, bis ſie den Kreisbogen B C D, beziehungsweiſe die beiden Tangenten $r_1 b_1$ und $r_2 b_2$ erreicht.

Auf dieſe Weiſe erhält man die ganze Axe und die innere und äußere Grenze der Serpentine, — Bogen und Schenkel der Serpentinenkrone. —

Unter geradliniger Fahrbahn ſind alle Theile der Wegkrone (incl. der Serpentinenſchenkel) zu verſtehen, welche durch Stücke paralleler Geraden begrenzt werden, die gegen einander unter paſſirbaren Winkeln geneigt ſind. Gewöhnlich werden die Winkel der äußeren Grenzen durch kurze Bogenſtücke abgerundet. (Letztere ſind wegen Paſſirbarkeit der Winkel keine Serpentinenbögen. Die Breiten der geradlinigen Fahrbahnſtrecken kann nach meinen Erfahrungen bei einſpurigen Wegen mit 340 Cm. beginnen und mag bei zweiſpurigen Wegen bis zu 500 Cm. aufſteigen (alſo excl. des Raumes für Seitengräben und Böſchungen).

Im erſten Falle ſind Ausweichſtellen in ſchicklichen Entfernungen anzubringen, im zweiten begnügt man ſich mit der Möglichkeit, daß ſich zwei Wagen noch bequem ausweichen können.

Bei den einspurigen Wegen beträgt Raumbreite für den Fuhrmann in dem bogigen Theile einer Serpentine 125 Cm., dagegen genügen auf den geradlinigen Strecken 65 Cm. Auf letzteren kann nämlich der Fuhrmann die Wagenaxe o p ziemlich weit von der Wegaxe — die bei der geradlinigen Krone genau in die Mitte, in dem gekrümmten Theile einer Serpentine dagegen mehr nach Innen fällt — abrücken lassen, um bequem neben den Pferden hergehen zu können. Nur bei der Einfahrt in den Schenkel einer Serpentine und der Passage innerhalb derselben, hat er, immer an der linken Seite des Zugviehs hinschreitend, sich mit diesem möglichst nahe an der äußern Grenze zu halten, um den von ihm einzunehmenden Raum auf obiges Minimum zu beschränken. Dann werden die beiden wichtigen, im Connex stehenden Bedingungen erfüllt:

a) Axenmittelpunkt p der Vorderräder soll mit der Serpentinenaxe zusammenfallen, damit

b) die äußersten und innersten Punkte des Zugs (C und b Fig. 5) niemals die beiden Grenzen der Serpentinenkrone überschreiten. Fig. 5.

Zur Vervollständigung der Schablone werden schließlich noch Perpendikel sowohl von allen Hauptpunkten ($h_1$ $b_1$ b $t_1$ p $C_1$ $G_1$ C und m) scharf, als auch von beliebig vielen Zwischenpunkten auf $A^1{}_1$ $A_1$ punktirt gezogen und deren Längen und Fußpunkt-Abstände von $t_1$ (also Coordinaten) ein für allemal genau abgegriffen.

Mit diesem Material vermag man, da die zweite Serpentinenhälfte ganz symetrisch liegt, die ganze Serpentine auf dem Terrain abzustecken, ausgehend von den beiden nach § 3 Ziff. 2 auf dem Terrain bereits festgelegten Axen $A^1{}_1$ $A_1$ und $A^1{}_2$ $A_2$ und den Tangentialpunkten $t_1$ und $t_2$, welche als Ursprung der Coordinaten gelten.

Ueberschritte das Bogenstück $t_1$ p $t_2$ zwei Rechte und reichte die eine Hälfte von $t_1$ bis nach p, so könnte man ausschließlich die Stücke p p, b b und C c mittelst Coordinaten — bezogen auf die Verlängerung von m$G_1$ als Abscissenaxe und m als Ursprung — abstecken, wie solches aus Fig. 18 ersichtlich ist. Fig. 18.

3) Nachdem also — um das ganze Verfahren kurz nochmals zu rekapituliren — von demjenigen Theile des mit dem Nivellirdiopter festgelegten Complexes der Wegmittellinien, in dessen Bereich die Rampe fällt, eine Zeichnung gemacht, auf dieser die ganze

Serpentinaxe (§ 3 Ziff. 2) projectirt und von letzterer nur die
Fig. 2 Endpunkte der beiden Tangenten ($t_1 f_1$ und $t_2 f_2$ Fig. 2 u. 3) und
u. 3. ferner noch der Mittelpunkt (m) des Bogens auf das Terrain übertragen worden sind (§ 3 Ziff. 3), so wird der Bogentheil der Axe, sowie die äußere und innere Grenze der Serpentinenkrone mit Hilfe der Schablone abgesteckt (§ 4 Ziff. 1). Letzteres geschieht entweder durch zwei Personen, die gleichzeitig von den beiden verlängerten Tangenten ausgehen, oder abwechselnd von Einer Person. Für den Fall, daß sich beide Hälften nicht schließen, werden die Lücken durch Coordinaten ergänzt, bezogen auf die Radien ($mt_1$ und $mt_2$) als Abscissenaxen und den Mittelpunkt als Ursprung.

Anmerkung 1. Die Bögen könnte man auch mit Hilfe einer Schnur von m aus auf dem Terrain festlegen.

Anmerkung 2. Bei Ertheilung des praktischen Unterrichts habe ich jedesmal eine Wegstrecke gewählt, in welcher 1 oder 2 Rampen anzulegen waren.

Mehre meiner Zuhörer dürften als Verwaltungsbeamte durch ihre Wegebauten bewiesen haben, daß das von mir veröffentlichte*) Unterrichtssystem den Lehrern des Wegebaus mit gutem Gewissen empfohlen werden kann.

4) Soll gekrümmter und gerader Theil der Serpentine, überhaupt der Weg in seiner ganzen Länge, die gegebene gleiche
Fig. 6. Breite $= 2B^1$ besitzen, so müssen $d_1 C_1$ und $e_1 h_1$ Fig. 6 Tangenten zu den Bögen $C_1 G_1 C$ und $b_1 b$ bilden, und ist die wichtige Frage zu lösen: Wie groß müssen für diesen Fall die Radien r, R und G sein?

Fig. 7. Ist Fig. 7 die Bedeutung der Punkte o p f C m und b die-
Fig. 5. selbe wie in Fig. 5, so liegt in der durch p auf p f gezogenen

*) Seite 13 bis 20 meiner Schrift: Ueber die praktische Ausbildung der Forsteleven mit besonderer Berücksichtigung des Unterrichts auf der Forstlehranstalt zu Gießen.

Senkrechten M N die Axe der Vorderräder, in der durch o auf o p gezogenen Verticalen o m diejenige der Hinterräder, und iſt m der Mittelpunkt der Kreisbahnen, welche von p, o und b beſchrieben werden, wenn bei der durch o p f angedeuteten Stellung des Wagens ſich p in dem mit p m gezogenen Kreiſe bewegt. Ferner müßte, weil C und b die beiden Grenzpunkte des beſpannten Fuhrwerks bilden,

$$C\,m - b\,m = 2\,B^1$$

oder (wegen $b\,m = om - o\,b = om - l$)

$$C\,m - om = 2\,B^1 - l$$

werden, wenn unſere Aufgabe gelöſt ſein ſoll.

Hat man alſo durch Probiren auf ebenem Terrain der Wagenaxe eine ſolche Stellung zu der Axe der Vorderräder, beziehungsweiſe zur Deichſel p f gegeben, daß der letzten Relation Genüge geſchieht, ſo ſind die Radien R, r und G gefunden.

Bequemer geſchieht dieſes durch Zeichnung Fig. 7, in welcher p o, p f und C f die in § 4 Ziff. 1 angegebenen Werthe 295, 382.5 und 230 erhalten. Fig. 7,

Es ſoll z. B. $2\,B^1 = 460$, alſo $2\,B^1 - l = 460 - 95 = 365$ Cm. ſein.

Läßt man o p mit p f (oder M N) einen beliebigen Winkel f p o (N p o) bilden, zieht von p aus mit p o den Bogen o o w, in welchem der geſuchte Axenmittelpunkt liegt, und durch o auf o p den Perpendikel o m, ſticht von m aus die beiden Radien m o und m C beziehungsweiſe = m G und m D auf M N ab, ſo müßte, wenn o der richtige Punkt ſein ſoll, $G\,D = 2\,B^1 - l = 365$ ſein. Man fand es aber = 400, ſonach zu groß.

Das richtige Ort von o muß ſonach mehr nach w hin liegen und etwa nach $o^{11}$ rücken. Der durch $o^{11}$ auf $o^{11}p$ gezogene Perpendikel ſchneidet M N in $m^{11}$. Sticht man $m^{11}o^{11}$ und $m^{11}C$ wieder auf M N in g und d ab, ſo findet man g d in der That = 365. Sonach iſt die richtige Stellung des Wagens durch $o^{11}pfC$ angezeigt, und ergeben ſich durch Abgreifen die geſuchten Radien

$$m^{11}p = R = 712$$
$$m^{11}C = G = 1013$$
$$m^{11}o^{11} - l = r = 553.$$

Wäre G D kleiner als 365 geweſen, ſo läge das richtige o in der Richtung nach o.

Das Aufsuchen des richtigen Mittelpunkts auf NM wird sehr gefördert durch Anwendung eines sogenannten „Rechten Winkels" o x y, den man so auflegt, daß die Winkelspitze mit o, die eine Kathete mit o p zusammenfällt und die andere sogleich den, o p entsprechenden, Mittelpunkt in m anzeigt.

Selbstverständlich darf man keine solche Fahrbahnbreite wählen, welche den Radius R unter seine Minimalgröße 515 (§ 4 Ziff. 1) herabdrückt (zur Vermeidung jedes Anstreifens der Räder an der Last), oder welche umgekehrt ein allzugroßes R veranlaßt (zur Vermeidung allzugroßer Kosten).

Je mehr sich ∠ o p M einem Rechten nähert, um so näher rückt R dem unendlich Großen.

## Zweiter Hauptfall.

**Rampe dient auch zum Langholztransport.**

### § 5.

### Erster Unterfall.

Axe der Hinterräder bildet — auch nach Lösung der Verbindung des Hinterwagens mit dem Vorderwagen in p — einen rechten Winkel mit der Wagenaxe während der Passage durch die Serpentine.

Beim Transport von längeren Bau-, Werk- und Nutzholzstämmen wird Hinterwagen incl. fest mit ihm verbundener Langwiede unter die Stämme zurückgeschoben, die letztere mit Wagenaxe in eine Richtung gebracht und dann mittelst mehrer Ketten mit der Last zusammengeschnürt.

Unter allen Waldwege-Serpentinen ist die hier in Betracht zu ziehende für alle (Brenn- und Lang-) Holzfuhren die bequemste, aber auch die größte und deshalb die theuerste. Aus letzterm Grunde wird noch eine billigere Gattung von Serpentinen für Langholz im zweiten Unterfall abgehandelt, die jedoch am Fuhrwerk während der Passage eine besondere Manipulation erfordert.

Unſer erſter Unterfall unterſcheidet ſich von dem erſten Hauptfall (§ 4) nur durch den größer gewordenen Abſtand der beiden Axenmittelpunkte o und p. Es gelten deshalb für ihn auch alle im vorigen § angeſtellten Betrachtungen mit Berückſichtigung des größer gewordenen L. Gleichwohl verdienen noch einige Beſonderheiten an concreten Beiſpielen hervorgehoben zu werden.

1) Vorerſt wäre zu bemerken, daß auch auf dem gewöhnlichen Oeconomiewagen mit dem in § 4 Ziff. 1 angegebenen o p = 295 ſich Stämme transportiren laſſen von einer Länge, welche 295 cm. bedeutend überſchreitet, ſobald man nur die Stammenden über o hinaus bis an die äußerſte Grenze der Serpentine gehen läßt.

Zur Ermittelung der Stammlänge D p (Fig. 8) zieht man mit dem Radius m p = R = 515 das Bogenſtück $p_1 p_1$ Fig. 8

„ „ m o = r = 421 „ „ $o_1 o_1$

„ „ m C = G = 840 „ „ $C_1 C_1$

ſticht p o = L = 295 mit dem Zirkel vom erſten nach dem zweiten Bogen ab und verlängert es bis D im dritten Bogen. Alsdann iſt p D die geſuchte und durch Abgreifen = 1035 Cm. gefundene Länge, mit welcher Stämme auf der Serpentine für Brennholz noch auf dem gewöhnlichen Oeconomiewagen transportirt werden können.

2) Wie groß werden die Radien einer Serpentine, um 2500 Cm. lange Stämme zu transportiren?

Nachdem man das beladene complete Fuhrwerk auf ebenem Terrain wieder in die (von § 4 Ziff. 1 Fig. 4) vorgeſchriebene Stellung (D p f C Fig. 9) gebracht, die Punkte D p f C c d auf dem Terrain feſtgelegt und die Linie c d beliebig bis N verlängert hat, iſt zu erwägen, wie weit der hintere Stützpunkt des Stammes zurückgeſchoben, d. h. wie groß o p = L werden ſoll? Fig. 9.

a) Will man die Krone der Rampe vollſtändig ausnutzen, ſo daß Axenendpunkt b möglicher Weiſe die innere, Fuhrmann in C

und gleichzeitig Stammende D die äußere Grenze berühren, ſo muß C m = D m werden.

Zu dem Ende ſucht man mit der Kreuzſcheibe denjenigen Perpendikel auf p D, welcher die Linie p N in einem Punkte m ſchneidet, deſſen Abſtand von C und D durch Meſſung gleich groß gefunden wird. Oder kürzer: man halbirt die Linie C D und fällt durch den Halbirungspunkt auf D C einen Perpendikel, welcher p N im geſuchten m ſchneidet.

Die auf D p und D C gefällten Perpendikel fallen hier ſo nahe zuſammen, daß beide durch o m dargeſtellt werden.

Durch Abgreifen fand ich

m D = m C = G = 2080 cm.
m p = R = 1800
m b = r = 1365
p o = L = 1038.

b) Bei dieſer Methode rückt jedoch o ziemlich weit nach vorn, und ragt der Stamm weit über den Hinterwagen hinaus. Zur Vermeidung dieſes Mißſtands ließ ich o p einen angemeſſenen rationellen Theil z. B. $^2/_3$ der ganzen Stammlänge = $^2/_3 \times 2500$ = 1667 Cm. ausmachen, und den Stamm alſo nur 833 Cm. über den Hinterwagen hinausgehen. Dann fand ich (Fig. 10), nachdem der Wagen wieder die frühere Stellung D p f C erhalten, und der auf o p = 1667 Cm. gefällte Perpendikel die Axenrichtung p N der Vorderräder im m geſchnitten hatte, durch Meſſung

Fig. 10.

m C = G = 3240 cm.
m p = R = 2900
m b = r = 2340.

Selbſtverſtändlich kann man die Stellung D p f C auch aufnehmen und die Fragen durch Zeichnung beantworten.

Anmerkung. Eine eingehende Unterſuchung über Geſtaltung des Verhältniſſes der Radien (m C, R, r und m D) zu einander bei **zunehmendem** Abſtand der beiden Stützpunkte o und p ergibt intereſſante Lehrſätze, deren intenſive Verwerthung der Erbauer der Serpentinen beherzigen möge:

1) r und R nehmen ebenfalls constant zu;

2) die innere mit Radius r gezogene Serpentinengrenze kann nur vom Axenendpunkt b erreicht werden, während

3) der äußere Grenzbogen von vorn herein so lange durch Radius mD erzeugt wird, bis dieser, immer kleiner werdend, = mC = G geworden ist, von welchem Moment an fortwährend mC die äußere Grenze beschreibt;

4) anlangend die (durch Zunahme von op bedingte) Gestaltung der Serpentinen-Kronenbreite, so zeigt sie zwei Maxima und ein Minimum. Das erste Maximum tritt ein beim möglichst kleinsten, und das zweite beim möglichst größten R. (Das kleinste R ergibt sich beim kleinsten op = Langwiede = 295, das größte dagegen bei dem größten op = Stammlänge = 2500 Cm.);

5) im Allgemeinen kommt der Bau der Serpentine um so billiger, je kleiner R und r werden, oder was damit im Zusammenhang steht, je näher die Stützpunkte zusammenrücken. Denn gerade der Fahrbahntheil, auf welchem o und p sich bewegen, hat die eigentliche Last zu tragen und bedarf deshalb des solidesten Baues, während die entfernteren Theile hauptsächlich Raum für die Passage schaffen sollen;

6) will der Fuhrmann deshalb eine Serpentine passiren, die er etwas enge hält, so mag er den Hinterwagen vor dem Eintritt möglichst vorrücken und darauf sehen, daß er, resp. das Gespann, der äußeren Grenze möglichst nahe kommt. Nach dem Austritt kann er den Hinterwagen wieder angemessen zurückdrücken.

## § 6.

## Zweiter Unterfall.

Axen der Hinterräder ändern — nach Trennung des Hinterwagens von dem Vorderwagen — ihren, mit der Wagenaxe anfänglich rechten Winkel in der Weise, daß o genau die Bahn von p beschreibt.

Die beim Einlaufen in die Rampe um die Langwiede ol und Last op Fig. 11 festgeschlungene Kette wird so gelockert, daß hinlänglicher Spielraum Fig. 11. bleibt, um durch Drehen der Langwiede nach Außen die Hinterräderaxe ab mit der Wagenaxe op einen zu- und abnehmenden Winkel bilden zu lassen.

Während der ganzen Durchwanderung ist nämlich Langwiede ol so zu dirigiren, daß ihre Axe stets eine Tangente der Serpentinenaxe bildet, beziehungsweise mit deren Tangenten zusammenfällt.

Die Figur verdeutlicht die Stellung des Fuhrwerks, jenachdem beide Axenmittelpunkte gleichzeitig auf dem Kreisbogen oder der eine auf diesem und der andere auf einer Tangente der Serpentinenaxe sich befinden. Räderaxen stehen constant senkrecht auf Rampenaxe und Langwiede unausgesetzt senkrecht auf der Axe der Hinterräder.

Bei Verfolgung des Zugs in der Richtung von $A_1$ nach $A_2$ bemerken wir folgende Unterſchiede:

So lange o und p ſich gleichzeitig auf der Tangente $A_1 t_1$ und $t_2 A_2$ befinden, decken ſich Axe der Langwiede, des Wagens und der Serpentine, und ſtehen Räderaxen ſenkrecht auf Wagenaxe.

Bewegen ſich o und p gleichzeitig auf dem Kreisbogen, ſo deckt keine der genannten Axen die andere, und bilden die Räderaxen mit der Wagenaxe zwei ſpitze, einander gleiche Winkel $\varphi$.

Liegt der eine Axenmittelpunkt auf der Tangente, der andere auf dem Bogen, ſo bilden Räderaxen mit Wagenaxe ungleiche Winkel. Beim Uebergang von der erſten Tangente auf den Bogen nehmen beide bis zu ihrem Minimum ($\varphi$) allmählich ab, dagegen beim Uebergang vom Bogen auf die zweite Tangente allmählich bis zu ihrem Maximum (90°) zu. Gleichzeitig deckt beim erſten Uebergang nur Axe der Langwiede die Tangente (Wegaxe), dagegen beim zweiten Uebergang gar keine Axe die andere.

In allen Fällen §§ 3 bis 6 beſchreibt p die Serpentinenaxe, o dieſe aber nur im Falle des § 6, ſonſt beſchreibt o eigenthümliche Curven, die im dritten Kapitel discutirt werden.

1) Das Abſtecken der Rampe geſchieht wieder genau nach dem in § 4 Ziff. 3 recapitulirten Verfahren. Die Conſtruction der hierbei erforderlichen Schablone werde auch hier an einem concreten Beiſpiele gezeigt.

Stämme bis zu 2500 Cm. Länge, welche mit $^1/_3$ ihrer Länge über den Hinterwagen hinausragen, ſollen unter Anwendung der Lotterung die Rampe durchlaufen.

Fig. 12. Auf einer Geraden (Fig. 12) ſteche man (im Maßſtabe von etwa $^1/_{200}$) die Länge $pD = 2500$ und $po = {}^2/_3 \times 2500 = 1667$ ab, ziehe von o und p aus unter dem kleinſten Winkel, (§ 4 Ziff. 1), welchen Wagenaxe mit Axe der Vorderräder bilden darf, gegen po die Linien om und pm, die ſich im m ſchneiden, verbinde die Mitte s von op mit m und ziehe mit den Radien

$pm = om = R$, durch Abgreifen ꝛc. gefunden $= 1460$ cm.
$sm = r$ „ „ „ $= 1200$
$Dm = G$ „ „ „ $= 2050$

Kreisbogenſtücke, verbinde D mit m, errichte im Durchſchnittspunkt des Bogens $t_1$ auf Dm den Perpendikel $A_1 t_1 A^1_1$, ſo iſt $A_1 t_1 p$

Serpentinenaxe. Von $t_1$ greife man die ganze Stammlänge $t_1E_1 = 2500$ und die halbe $t_1u_1 = 1250$ ab, ziehe aus $E_1$ an den äußern und aus $u_1$ an den innern Bogen die reſp. Tangenten $E_1d_1$ und $u_1s_1$. Werden ſchließlich noch mit $A_1t_1$ im Abſtande der halben Wegbreite $B = A_1i_1 = A_1e_1$ die Parallelen $i_1k_1$ und $e_1h_1$ und ſenkrecht auf Dm die Linie $mD_1$ gezogen, ſo ſtellt $i_1k_1d_1D$ $D_1s_2ss_1h_1e_1$ die eine Hälfte der Serpentinenkrone mit Axe vollſtändig dar. Die zweite Hälfte braucht nicht gezeichnet zu werden, weil ſie ganz ſymmetriſch liegt.

Zieht man noch in radialer Richtung die Räderaxen ab und cd, ſenkrecht auf cd die Deichſel pf und vertical auf dieſe den Abſtand des Fuhrmanns fC, ſo ſtellen ſich wieder in den ſcharf gezogenen Linien die maßgebenden Dimenſionen einer beſpannten Langholzfuhre im Grundriß dar.

Während früher die Punkte C und b über die beiden Grenzen des Bogentheils der Serpentinenkrone entſchieden, ſind es jetzt D und s, und bilden deshalb deren Abſtände von m die Radien G und r.

Schließlich wären noch (auf die in § 4 Ziff. 2 angegebene Weiſe) die Coordinaten der Hauptpunkte $k_1 d_1 D_1 s_2 s_1 h_1$ und m (ſowie beliebig einzuſchaltender Bogenpunkte) bezogen auf die Axen $A_1A^1{}_1$ und Dm zu projectiren und ein für allemal abzugreifen.

2) Nunmehr noch die Behandlung einiger Fälle, über deren Opportunität der Praktiker entſcheiden möge.

Je weiter o und p auseinander rücken, um ſo mehr nähert ſich C dem äußern Umfang und um ſo ſchmäler wird die Krone.

a) Soll bei beizubehaltender Stammlänge pD Fig. 12 nicht Fig. 12.
blos das Stammende D, ſondern auch der Fuhrmann die äußere Grenze berühren, ſo iſt auf der Verlängerung der Vorderräderaxe Fig. 13 jener Punkt $m_1$ zu ſuchen, welcher von D und C Fig. 13.
gleich weit abſteht. Hierauf ſind mit $m_1C = m_1D$ und $m_1p$ die Kreisbahnen der Punkte C, D und p zu ziehen. Der Axenmittelpunkt der Hinterräder $o_1$ iſt der Durchſchnittspunkt der Kreisbahn von p mit Stammaxe, s iſt Mitte der Linie $o_1p$. Zieht man nun noch mit $m_1s$ einen Kreisbogen, ſo haben wir Krone und Axe des Rampenbogens.

Durch Abgreifen fand ich $m_1 p = R = 1800$ cm.
$m_1 s = r = 1485$
$m_1 C = m_1 D = G = 2080$
$o_1 p = L = 2100$.

Das weitere Verfahren zur Construction der vollständigen Serpentine braucht nicht beschrieben zu werden.

Fig. 12 u. 13. Zeichnet man die beiden Serpentinen Fig. 12 und 13 in gleich großem Maßstab, so besitzt jede nahezu denselben äußern Umfang, dagegen die letztere eine bedeutend schmälere Krone sowie einen größern Abstand der Stützpunkte $L = p\,o_1$.

Würde L noch größer, so wäre $m_1 C > m_1 D$, und bildete C den äußersten Punkt des Zugs. Wir verließen dann unsern Fall.

b) Bis jetzt war die Breite der Serpentinenkrone nicht à priori bestimmt, sondern hat sich à posteriori aus der Lösung der concreten Aufgabe ergeben.

Nunmehr soll mit Beibehaltung der Länge $p\,o = {}^2/_3 . S = {}^2/_3 \times 2500 = 1667$ Cm. die Krone eine gewisse Breite $= 2$ B d. i. die der geradlinigen Fahrbahn $= 460$ Cm. erhalten, so daß also die Wegkrone in ihrer ganzen Längenausdehnung gleich breit wird und ihre Kanten die Grenzen der Serpentinenbögen tangiren.

Fig. 12. Zur Lösung dieser Aufgabe verlängert man in Fig. 12 den Perpendikel sm nach beiden Seiten, trägt von s an aufwärts die Breite $i_1 e_1 = 460 = sv$ auf und sucht unterhalb m den Punkt M, dessen Abstand von D und v gleich groß ist.

Fig. 14. Aus der im kleineren Maßstab gezeichneten Fig. 14 ergibt sich die Form der einen Hälfte der überall gleichbreiten Serpentinenkrone nebst deren Axe. (Selbstverständlich ist die Neigung der Axe der Vorderräder gegen die des Wagens etwas größer geworden und hat sich das auf Räderaxe vertical bleibende p f und C etwas gehoben.)

Das Abgreifen ergab

$$Mp = R = 2800 \text{ Cm.}$$
$$Ms = r = 2600 \text{ „}$$
$$MD = G = 3140 \text{ „}$$

In vorſtehendem Kapitel dürften die in praxi wichtigſten Fälle in populärſter Weiſe behandelt worden ſein.

## Zweites Kapitel.

## Anlegung kleinſter Serpentinen mittelſt Berechnung der Dimenſionen.

### § 7.

### Vorbemerkungen.

1) Im Vorhergehenden wurden die wichtigſten Aufgaben auf rein mechaniſche Art und mit einem der Conſtruction entſprechenden Genauigkeitsgrad gelöſt. In ähnlicher Weiſe lehrt das gegenwärtige Kapitel nur eine Gebrauchsanweiſung der Formeln zur Erzielung mathematiſch ſcharfer Reſultate. Um jedoch bei ſtrenger Durchführung dieſes Syſtems Wiederholungen im dritten Kapitel zu erſparen, ſollen mehrere, mit dieſem in keinem weiteren Zuſammenhang ſtehenden, Formeln in Noten unter dem Text entwickelt werden, mit Hinweiſung auf die Orte, wo die Begründung der Formeln zu finden iſt. Auch dieſe Noten kann Derjenige überſchlagen, dem es nicht um Begründung, ſondern nur um Verſtändniß der gelehrten Verfahrungsweiſen zu thun iſt.

Sämmtliche Aufgaben des vorigen Kapitels werden in gleicher Reihenfolge mittelſt Rechnung behandelt, deren Ausführung nur elementare Kenntniſſe in der ebenen Trigonometrie und im Gebrauch der Logarithmen bedingt.

2) Seither genügte ein mehr oder minder genaues Copiren des kleinſten Winkels opm = $\varphi$ Fig. 5 und 15, wie er aus der Fig. 5 u. 15.

erlaubten ſtärkſten Neigung der Vorderräderaxe zur Wagenaxe entſteht, und ein Aufſuchen der Radien R, r, r und G durch Conſtruction. Nunmehr iſt zuerſt jener Winkel und ſodann jeder Radius aus den maßgebenden Dimenſionen der Wagentheile in folgender Weiſe zu berechnen.

Fig. 15. Nennen wir ∠ $d_1 p d$ Fig. 15, den die beiden Axenrichtungen der Vorderräder vor und nach der Drehung um p mit einander bilden, und der alſo das Maß der größten Ablenkung der Räderaxe von ihrer, gegen die Wagenaxe urſprünglich ſenkrechten, Richtung ($c_1 d_1$) angibt, $\alpha$ (= ∠ a m c, gebildet durch die Verlängerungen der beiden im m ſich ſchneidenden Räderaxen*) — ſo ſind zu ſeiner Berechnung folgende Dimenſionen, ausgedrückt in Centimeter, zu meſſen:

Fig. 16. a) Abſtand des höchſten Punktes E, Fig. 16, des Vorderrades vom Berührungspunkte $B_1$ des Reifs mit der Laſt, gemeſſen über den Reif, nämlich

$$E B_1 = \text{arc. } A = 54 \text{ Cm.}$$

E fixirt man mittelſt einer vor das Auge gehaltenen und durch das Centrum des Rades gehenden Senkelſchnur E s mit Kreide, den Punkt $B_1$ dagegen unmittelbar an der Berührungsſtelle.

Fig. 17. b) Abſtand E E, Fig. 17, der höchſten und $E_1 E_1$ der tiefſten, die Wagenſpur bildenden, Punkte beider Vorderräder (vom innern Rande des Reifes gemeſſen), da bekanntlich die Durchmeſſer $E E_1$ der Räder zu ihrer Axe cd eine nach unten convergirende Richtung einnehmen

$$E E = e = 153.8 \text{ Cm.}$$
$$E_1 E_1 = e_1 = 138 \quad ,,$$

Fig. 15. c) Abſtand der beiden Berührungspunkte $B_1 B_1$ Fig. 15 zwiſchen Leiterbäumen und Reifen der Vorderräder., entſtanden durch

*) Durch Verlängerung von pf rückwärts nach G entſteht ∠Gpo ebenfalls = $\alpha$ und beſtimmt dieſer ſonach auch das Maß der Ablenkung der Wagenaxe von ihrer urſprünglichen Richtung pG.

die möglichſt größte Drehung der Vorderräderaxe um p herum nach den beiden entgegengeſetzten Richtungen, iſt

$$B_1B_1 = 2\,b = 55 \text{ Cm. und hieraus}$$
$$\frac{B_1B_1}{2} = b = 27.5 \text{ „}$$

d) Radius des Vorderrads Fig. 16 und 17 Fig. 16 u. 17.

$$\frac{E\,E_1}{2} = \varrho = \frac{117.5}{2} = 58.75 \text{ Cm.}$$

Berechnen wir nun aus den aufgenommenen Größen folgende Werthe von P und Q, nämlich

$$P = \varrho \sin\left(\frac{\text{arc } A}{\varrho\,.\,\pi}\,.\,180\right)^0 = 58.75 \sin\left(\frac{54 \times 180}{58.75 \times 3.14....}\right)^0$$
$$= 58.75 \sin 52^0\,39'\,46'' = 46.711 \text{ und}$$
$$Q = \frac{e + e_1}{4} + \frac{e - e_1}{4} \cos\left(\frac{\text{arc } A}{\varrho\,.\,\pi}\,.\,180\right)^0$$
$$= \frac{153.8 + 138}{4} + \frac{153.8 - 138}{4} \cos 52^0\,39'48'' = 75.346,$$

ſo erhalten wir den Winkel $\alpha$ Fig. 15 mittelſt Formel Fig. 15.

$$\sin\alpha = \frac{Q\,.\,\sqrt{P^2 + Q^2 - b\,.\,P}}{Q^2 + P^2} \ldots\ldots \quad (I)^*)$$
$$= \frac{75.35\,\sqrt{46.71^2 + 75.35^2 - 27.5 \times 46.71}}{75.65^2 + 46.71^2} = \frac{5065.38}{7858.91}$$

Es iſt log. dieſes Bruchs = log. sin $\alpha$ = 0.8092494 — 1 und folglich $\angle\,\alpha = 40^0\,8'$ und $\angle\,\varphi = 90^0 - \alpha = 49^0\,52'$.

Bis auf dieſe äußerſte Grenze des Winkels $\alpha$ darf jedoch der Praktiker niemals herabgehen, weil ſonſt beim geringſten Abweichen des Axenmittelpunkts p von der Serpentinenaxe ein ſeitliches Anſtreifen des Rads und dadurch Hemmung des Zuges erfolgen

*) Vergl. Formel (69) meines Waldwegebaus, nachdem in derſelben $Q = {}^1/_4\,(EE + E_1E_1) + {}^1/_4\,(EE - E_1E_1) \cos\left(\frac{\text{arc. } A}{\varrho\,.\,\pi}\,.\,180\right)^0$ geſetzt worden iſt. In der Anmerkung iſt dort die Differenz $EE - E_1E_1$ aus Verſehen mit ${}^1/_2$ ſtatt ${}^1/_4$ multiplicirt.

könnte. Es erſcheint deshalb eine angemeſſene Verkleinerung, etwa im Betrag von 5°, geboten, und dürfte für die Praxis

$$\left.\begin{aligned} \alpha &= 40^0\,8' - 5^0 = 35^0\,8' \\ \varphi &= 90^0 - \alpha \quad = 54^0\,52' \end{aligned}\right\} \ldots\ldots \qquad \text{(II)}$$

feſtgeſetzt werden.

3) Die übrigen Dimenſionen des Fuhrwerks wurden in § 4 Ziff. 1 angegeben.

In nachſtehender Tabelle (S. 29) ſind alle zu wiſſen nöthige Größen mit ihrer künftigen Bezeichnung durch Buchſtaben zuſammengeſtellt. Es wird ſtets auf dieſelbe Bezug genommen werden.

## § 8

(entſpricht § 4).

### Erſter Hauptfall.

Rampe dient ausſchließlich zum Brennholztransport.

Behufs Anlegung der Serpentine berechnen wir alle entſcheidenden Dimenſionen.

Fig. 5. 1) Die Größe der vier Radien (Fig. 5)

$$\left.\begin{aligned} r = mo &= \frac{op}{\operatorname{tang}\alpha} = \frac{L}{\operatorname{tang}\alpha} = \frac{295}{\operatorname{tang} 35^0 8'} && = 419.2\,\text{Cm.} \\ r = mb &= om - ob = \frac{L}{\operatorname{tang}\alpha} - l = 419.2 - 95 && = 324.2\,\text{Cm.} \\ R = mp &= \frac{op}{\sin\alpha} = \frac{L}{\sin\alpha} = \frac{295}{\sin 35^0 8'} && = 512.6\,\text{Cm.} \\ G = mC &= \sqrt{(mp + fC)^2 + pf^2} = \sqrt{(R + F + Z)^2 + D^2} \\ &= \sqrt{(512.5 + 230)^2 + 382.5^2} && = 835.4\,\text{Cm.} \end{aligned}\right\} \text{III*)}$$

(Vorher, § 4 Ziff. 1, fand ich in gleicher Reihenfolge dieſe Halbmeſſer = 421; 326; 515 und 840).

Fig. 6. 2) Die (Fig. 6) auf $A'_1\,A_1$ als Abſciſſen- und $G_1\,G_2$ als Ordinatenaxe bezogenen Coordinaten a) der äußern, b) der innern

*) III ſind im Waldwegebau die Formeln 74, 83, 75, und 82.

## Tabelle I.

| Lfd. Nr. | Gegenstand. | Bezeichnung. | Numerische Größe. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| | | | Cm. | |
| 1 | Axenlänge der Vorder- und Hinterräder a b = e d Fig. 1 Sonach | 2 × l | 190 | Um alle vorkommenden Begriffsbezeichnungen durch Buchstaben hier vollständig zusammzustellen, folgen auch noch die Bezeichn. der beim Bau der Serpentinenkronen zur Sprache kommenden Kreisbogenhalbmesser: 1) **G**, der größte, entspricht der äußersten Kronengrenze, in welcher entweder der äußerste Punkt d. Fuhrmanns oder das Ende des Langholzes sich bewegt. Der nun folgende 2) **R** bestimmt die Axe der Serpentine und in allen Fällen die Kreisbahn des Axenmittelpunkts p (in manchen auch die von o; 3) **r** entspricht jenem Kreisbogen, dem sich die eigenthümliche Bahn des Axenmittelpunktes o d. Hinterräder immer mehr nähert, ohne ihn je vollkommen zu erreichen. 4) **r**, d. kleinste, entscheidet über die innerste Kronengrenze an welche entweder der Axenendpunkt der Hinterräder immer näher rückt, ohne sie je vollkommen zuerreichen, oder welche beim „Lottern" des Langholzes von der Stammmitte genau zwischen den beiden Stützpunkten 0 und p berührt wird. |
| 2 | halbe Axenlänge oder Abstand des Axenendpunkts bis Axenmitte a o = b o = c p = d p . . . . | l | 95 | |
| 3 | Abstand d. beiden Axenmittelpunkte o p | L | 295 | |
| 4 | Abstand des Axenmittelpunktes der Vorderräder vom Deichselende = p f . . . . . | D | 382.5 | |
| 5 | Abstand der beiden gegenüberliegenden Endpunkte der Ortsscheiden = w z = Breite des Raumes zweier Zugthiere = L J Fig. 4 | 2Z | 210 | |
| 6 | Raumbreite für Fuhrmann auf linker Seite des Zugviehs = C L . | F | 125 | |
| 7 | Sonach Abstand der äußersten Grenze des Fuhrmanns vom Deichselende = C f . . . . . | Z + F | 230 | |
| 8 | Abstand des höchsten Punktes am Radreif vom Berührungspunkt mit Last = arc. $B_1 E$ Fig. 16 . . | arc A. | 54 | |
| 9 | Abstand der beiden höchsten Punkte der Vorderräder = E E Fig. 17 | e | 153.8 | |
| | Derjenige der beiden tiefsten Punkte = $E_1 E_1$ . . . . . | $e_1$ | 138 | |
| 10 | Radius des Vorderrads = c E ꝛc. Fig. 17 . . . . . | $\varrho$ | 58.75 | |
| 11 | Gegenseitiger Abstand beider Berührungspunkte der Last (resp. Räderkasten) mit Radreifen = $B_1 B_1$ Fig. 15 . . . . . | 2b | 55 | |
| 12 | Größter, in praxi erlaubter, Ablenkungswinkel der Axe der Vorderräder von der Verticalen auf Wagenaxe = ∠ $d_1$ p d = ∠ a m c gebildet von Axenverlängerung beider Räderpaare . . . . . | $\alpha$ | 35° 8′ | |
| 13 | Kleinster in praxi gestatteter Winkel, gebildet von Axe der Vorderräder mit Wagenaxe = ∠ d p o = 90° − $\alpha$ = . . . . . | $\varphi$ | 54° 52′ | |
| 14 | ∠ C p f (erhalten aus $\frac{Cf}{fp} = \frac{Z+F}{D} = \text{tang } \delta$) . . | $\delta$ | 31° 3′ | |

NB. Die Größen 1 bis 14 wurden an einem hierorts gebräuchlichen Oeconomiewagen ermittelt.

Grenze und c) der Axen der Serpentinenkrone — ſoweit ſolche aus Kreisbogen beſtehen — berechnet man bei Zugrundlegung obiger Radien mittelſt folgender Formeln:

a) für den innern Kreis $b_1 b b_2$

$$y = R - \sqrt{(r+x)(r-x)} = 513 - \sqrt{(324+x)(324-x)}$$

b) für die Serpentinenaxe $t_1 p t_2$

$$y = R - \sqrt{(R+x)(R-x)} = 513 - \sqrt{(513+x)(513-x)}$$

c) für den äußern Kreis $C_1 C C_2$

$$y = R - \sqrt{(G+x)(G-x)} = 513 - \sqrt{(835+x)(835-x)}$$

IV*)

Die unten ſtehende Tabelle II. (S. 33) enthält nur die Coordinaten der Bogenſtücke $b_1 b$; $t_1 p$ und $C_1 C$ ſonach bis zur Grenze m b C, weil das Abſtecken der ſymmetriſch liegenden zweiten Hälfte mit denſelben Coordinaten von der Axe $A^1_2$ $A_2$ aus erfolgt.

Sollte ausnahmsweiſe die Bogenhälfte der Serpentinenaxe einen Viertelkreis überſchreiten und über p hinaus bis p reichen, ſo ſteckt man die kleinen Bogenſtücke b b, p p und C c vom verlängerten Radius $G_1 t_1 m$ als Abſciſſenaxe, m C als Ordinatenaxe und m als Urſprung aus, mittelſt Coordinaten ab, die beziehungsweiſe nach den drei Formeln:

$$\left.\begin{aligned} y &= \sqrt{(r+x)(r-x)} \\ y &= \sqrt{(R+x)(R-x)} \\ y &= \sqrt{(G+x)(G-x)} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad \text{V.}$$

berechnet und ebenfalls in Tabelle II. eingetragen wurden.

Für die beiden größeren Bögen ſtufen ſich die Abſciſſen um 100, für den kleinſten Bogen nur um 50 Cm. ab, damit wir eine genügende Zahl Bogenpunkte erhalten.

3) Um endlich die ganze innere Grenze der Serpentine

*) Formeln IV ſind die Gleichungen des Kreiſes, wenn die Coordinaten des Mittelpunktes $y = R$, $x = o$ und die Halbmeſſer $\varrho$ beziehungsweiſe $= r$, R und G ſind, nach der allgemeinen Formel $y = R - \sqrt{\varrho^2 - x^2} = R - \sqrt{(\varrho+x)(\varrho-x)}$.

für beliebige Kronenbreiten (= 2 B der geradlinigen Fahrbahn) abſtecken und zugleich mit den Coordinaten des innern Kreisbogens vom Punkte $b_1$ an in Tabelle II beginnen zu können, ſind noch die Coordinaten der Punkte $b_1$ und $r_1$ zu formuliren. Anlangend die Durchſchnittspunkte $h_1$ und $C_1$, ſo ergeben ſich dieſe von ſelbſt, wenn nach Feſtlegung der Tangente $r_1 b_1$ ſowie des äußern Bogens die Grenzen der geradlinigen Fahrbahn verlängert werden.

Ein directes Abſtecken beider Punkte verlangt jedoch Aufſtellung allgemeiner Ausdrücke für die reſp. Abſciſſen von $h_1$ und $C_1$ als Funktionen von B, während deren Ordinaten ſtets $\pm B$ ſind.

a) Es ſind die Coordinaten des Punktes $r_1$

$$\left.\begin{aligned} y &= l \\ x &= -1.6\,R. \end{aligned}\right\} \qquad \text{VI*)}$$

b) Zur Berechnung der Coordinaten von $b_1$ ſetzen wir zuerſt den Ausdruck

$$\frac{R-l}{\sqrt{(1.6\,R)^2+(R-l)^2}} = \frac{513-95}{\sqrt{(1.6\times 513)^2+418^2}} = \sin\omega$$

und

$$\frac{r}{\sqrt{(1.6\,R)^2+(R-l)^2}} = \frac{324}{\sqrt{(1.6\times 513)^2+418^2}} = \sin\tau$$

woraus ſich ergiebt $\omega = 26^0\,58'\,54''$

$\tau = 20^0\,35'\,23''$

$\omega - \tau = 6^0\,23'\,31''$

und ſodann

$$\sqrt{(1.6R)^2+(R-l)^2-r^2} = \sqrt{(1.6\times 513)^2+418^2-324^2}$$
$$= 862.4 = f.$$

Alsdann findet man die Coordinaten von $b_1$

---

*) Die Begründung der Formel VI findet ſich in der Anmerkung 2 zu § 14 Ziffer 2 des dritten Kapitels.

$$\left.\begin{aligned} y &= l + f \sin(\omega - \tau) = 95 + 862 \sin 6^0\,23'\,31'' \\ &= 191. \\ x &= -1.6\,R + f\cos(\omega - \tau) = -821 + 862 \cos 6^0\,23'\,31'' \\ &= 35. \end{aligned}\right\} \text{VII.*)}$$

c) die Coordinaten des Punktes $h_1$ ſind

$$\left.\begin{aligned} y &= B = \text{halbe Breite der geradlinigen Fahrbahn} \\ x &= -1.6\,R + \frac{B - l}{\operatorname{tang}(\omega - \tau)} \end{aligned}\right\} \text{VIII.**)}$$

---

Fig. 6a. *) In Fig. 6a. haben die Buchſtaben dieſelbe Bedeutung wie in Fig. 6. Außerdem bezeichne $\tau$ den $\angle\, b_1 r_1 m$ und $\omega$ den $\angle\, d r_1 m$. Von $r_1$ werde an den innern Kreis die Tangente $r_1 b_1$ gezogen und parallel mit $t_1 A_1$ die Linie $h_1 e_1$, welche in $h_1$ die Tangente $r_1 b_1$ ſchneidet.

Gegeben ſind die Coordinaten des Punktes $r_1$ nämlich

$$y = + r_1 A_1 = l \text{ (halbe Radaxenlänge)}$$
$$x = - t_1 A_1 = -1.6\,R.$$

Es iſt $m r_1 = \sqrt{g m^2 + g r_1^2} = \sqrt{(R - l)^2 + (1.6\,R)^2}$

$$\sin\tau = \frac{m b_1}{m r_1} = \frac{r}{\sqrt{(R - l)^2 + (1.6\,R)^2}}$$

$$\sin\omega = \frac{m g}{m r_1} = \frac{R - l}{\sqrt{(R - l)^2 + (1.6\,R)^2}}$$

$$b_1 r_1 = f = \sqrt{m r_1^2 - b_1 m^2} = \sqrt{(R - l)^2 + (1.6\,R)^2 - r^2}$$

Wir finden alſo die Coordinaten von $b_1$

$$y = + b_1 s = s d + d b_1 = l + f \sin(\omega - \tau)$$
$$x = + s t_1 = s A_1 - t_1 A_1 = f \cos(\omega - \tau) - 1.6\,R.$$

**) In Fig. 6a. ſind die Coordinaten des Punktes $h_1$

$$y = + h_1 u = + B$$
$$x = - t_1 u.$$

Um $-t_1 u$ als Funktion bekannter Größen auszudrücken, ſuchen wir die Gleichung der durch $b_1$ und $r_1$ gehenden Geraden dadurch, daß in die allgemeine

$$y - y_1 = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}(x - x_1)$$

ſubſtituirt wird für $y_1 = r_1 A_1 = l$

$$x_1 = - t_1 A_1 = -1.6\,R$$
$$y_2 = b_1 s = l + f \sin(\omega - \tau)$$
$$x_2 = s t_1 = f \cdot \cos(\omega - \tau) - 1.6\,R.$$

Dann findet man

$y - l = \operatorname{tang}(\omega - \tau)(x + 1.6\,R)$ und hieraus, wenn $y = B$ geſetzt wird, $x = -1.6\,R + \frac{B - l}{\operatorname{tang}(\omega - \tau)}$.

## Tabelle II.

### Coordinatentafel zum Abstecken der Serpentinen (Fig. 6).

| Ab-scisse. | Des Serpentinentheils | | | | | | | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bezeichnung. | Ordinaten. | Bezeichnung. | Ordinaten. | Bezeichnung. | Ordinaten. | | |
| 0 | Aeußerer Kreisbogen = $C_1C$ | —328 | Rampenaxe = $t_1p$ | 0 | Innerer Kreisbogen = $b_1b$ | 191 | 1) | Ursprung aller Coordinaten ist $t_1$; Axe der + Ordinaten ist $t_1m$; Axe der + Abscissen geht von $t_1$ nach dem Bogen der Rampe hin. |
| 35 | | | | | | 193 | | |
| 50 | | —317 | | 9.8 | | 205 | | |
| 100 | | | | | | 226 | 2) | Abscisse 35 entspricht dem Anfangspunkt $b_1$ des innern Kreisbogens, Abscisse 324 dessen Endpunkt $b_2$; Abscisse 513 entspricht Endpunkt p der Rampenaxe. |
| 150 | | —299 | | 40.6 | | 257 | | |
| 200 | | | | | | 306 | | |
| 250 | | —267 | | 96.9 | | 390 | | |
| 300 | | | | | | 513 | | |
| 324 | | | | | | | 3) | Berechnung geschah m. Formeln (IV). |
| 400 | | —221 | | 192 | | | 4) | Ordinate d. Punktes $C_1$ = —B, dessen Abscisse = $\sqrt{(323-B)(1348+B)}$. |
| 500 | | —157 | | 400 | | | | |
| 513 | | | | 513 | | | | |
| 600 | | — 68.7 | | | | | 5) | Ordinate d. Punktes $b_1$ = + B, dessen Abscisse = $-820+\frac{B-95}{\text{tang } 6°\,25'\,31''}$. |
| 700 | | + 56.6 | | | | | | |
| 800 | | +272 | | | | | | |
| 835 | | +513 | | | | | | |
| 0 | Bogenstück = $Cc$ | 835 | Bogenstück = $pp$ | 513 | Bogenstück = $bb$ | 324 | 1) | Ursprung der Coordinaten ist m, Axe der + Ordinaten ist mC; Axe der Abscissen ist Verlängerung von $t_1m$*) |
| 50 | | 834 | | 510 | | 320 | | |
| 100 | | 829 | | 503 | | 308 | | |
| 150 | | 822 | | 490 | | 287 | | |
| 200 | | 811 | | 472 | | 255 | 2) | Berechnung geschah mittelst Formeln (V). |
| 300 | | 780 | | 416 | | | | |
| 400 | | 733 | | 321 | | | | |
| 500 | | 669 | | | | | | |
| 600 | | 581 | | | | | | |

*) Hier sind die Abscissen in horizontaler und die Ordinaten in vertikaler Richtung genommen, während vorher das Verhältniß ein umgekehrtes war.

Erhielte z. B. die Breite einer einſpurigen Fahrbahn (mit Ausweichſtellen) $2B = 340$ Cm., ſo wäre

$$y = \frac{340}{2} = 170 \text{ Cm.}$$

$$x = -1.6 \times 513 + \frac{170 - 95}{\text{tang } 6^0\ 23'\ 31''} = -151 \text{ Cm.}$$

d) Endlich ſind die Coordinaten des Punktes $C_1$

$$y = -B = -170$$

$$x = -\sqrt{(G - B - R)(G + B + R)} = -\sqrt{(835 - 170 - 513)(835 + 170 + 513)} = -484 \quad \text{IX.*)}$$

Stellen wir nun ſämmtliche Coordinaten in Tabelle II. (S. 33) zuſammen.

Anmerkung 1.

Fig. 18. Fig. 18 veranſchaulicht den Fall, wo Bogentheil der Serpentinenaxe einen Halbkreis überſchreitet, ſo z. B. an der äußern Grenze mit dem Bogenſtück CcC. Von dieſem wäre die eine Hälfte Cc mit Hilfe der im zweiten Theil der Tabelle II verzeichneten Coordinaten, bezogen auf den verlängerten Radius $t_1m$, abzuſtecken, dagegen die andere Hälfte mit denſelben Ordinaten, bezogen auf den verlängerten Radius $t_2m$, abzupflöcken. Selbſtverſtändlich könnte man auch beide Hälften von einer der Verlängerungen aus auffinden.

Anmerkung 2.

Fig. 19. Die Tangentenſtücke $b_1h_1$ (Fig. 18 u. 19) bilden nicht die richtige wiſſenſchaftliche innere Serpentinengrenze, ſondern liegen außerhalb derſelben. Jene Grenze iſt vielmehr an fraglicher Stelle eine eigenthümliche Curve $B_1H_1$**) Fig. 19, welche nicht blos mehr gegen die Serpentinenaxe, ſondern auch mehr gegen die Mitte b des innern Bogens hin rückt, ſo daß ſie mit dieſem erſt in $B_1$ (anſtatt in $b_1$) zuſammenfällt. Es kann ſonach die Serpentinenkrone um die zwiſchen alter ($B_1b_1h_1$) und neuer ($B_1H_1h_1$) Grenze eingeſchloſſene ſchraffirte Fläche verſchmälert werden. Zur beſſeren Veranſchaulichung wurde das uns intereſſirende Stück in ſehr großem Maßſtabe aufgetragen und hierbei die Serpentinenaxe $A_1t_1p$, zur Vermeidung einer unförmlichen Figur, beträchtlich gehoben.

---

*) Die Coordinaten von $C_1$ ſind abzuleiten aus der Coexiſtenz der Gleichung des äußern Kreiſes Fig. 6a.

$$y = R - \sqrt{(G + x)(G - x)} \text{ (vgl. Formel V)}$$

und der Gleichung der äußern Grenzlinie $C_1d_1$ der geradlinigen Fahrbahn

$$y = -B.$$

Durch Subſtitution dieſes Werths in die vorletzte Relation ergibt ſich für x der oben in IX angeführte Werth.

**) Die Katorthodoide in § 15 des dritten Kapitels. Dort entſprechen in Fig. 38 die Punkte i und H den Punkten $B_1$ und $H_1$ in Fig. 19.

Formeln für die Coordinaten des Curvenſtücks $B_1 H_1$.

Aus $$\frac{L}{R} = \sin \beta_0 \ldots\ldots \quad X.$$

kann $\beta_0$ und ſonach auch $\cos \beta_0$ berechnet werden. Wir finden dann

a) die Coordinaten des einen Endpunkts $B_1$

$$\left.\begin{aligned} y_0 &= L \sin \beta_0 + l \cos \beta_0 \\ x_0 &= L \cos \beta_0 - l \sin \beta_0 \end{aligned}\right\} \ldots\ldots \quad XI.^*)$$

b) Setzen wir halbe Breite der geradlinigen Wegkrone = B und ferner

$$\frac{B \cdot L - l \sqrt{L^2 + l^2 - B^2}}{L^2 + l^2} = \sin \beta_1 \ldots\ldots \quad (XII)^{**})$$

ſo läßt ſich $\beta_1$ und $\cos \beta_1$ berechnen, und ſind die Coordinaten des zweiten Endpunktes $H_1$

$$\left.\begin{aligned} y_1 &= B \\ x_1 &= L \left(\cos \beta_1 - 2.302585 \log \frac{\tang \frac{\beta_0}{2}}{\tang \frac{\beta_1}{2}}\right) - l \sin \beta_1 \end{aligned}\right\} \quad XIII.^{***})$$

c) In den Formeln XI. u. XIII. für die Coordinaten der beiden Grenzpunkte der Curve bildet $\beta_0$ den größten und $\beta_1$ den kleinſten Winkel.

Läßt man $\beta_0$ allmählich um eine gleiche Differenz abnehmen, ſo daß die Werthe von $\beta$ (zwiſchen $\beta_0$ und $\beta_1$) die Reihe bilden:

$\beta = \beta_0 - 5°$; $\beta_0 - 10°$; $\beta_0 - 15° \ldots\ldots$, ſo werden die Coordinaten der Zwiſchenpunkte durch die allgemeine Relation ausgedrückt:

$$\left.\begin{aligned} y &= L \sin \beta + l \cos \beta \\ x &= L \left(\cos \beta - 2.302585 \log \frac{\tang \frac{\beta_0}{2}}{\tang \frac{\beta}{2}}\right) - l \,.\, \sin \beta \end{aligned}\right\} \quad XIV.^{***})$$

und in beliebiger Anzahl aufgefunden.

Beiſpiel.

Für die in Tabelle I. notirten Werthe und B = 170 Cm. ergibt ſich aus Formel X: $\frac{395}{513} = 0.575049 = \sin \beta_0$ und hieraus $\beta_0 = 35° 5'$,

ferner $\cos \beta_0 = 0.817815$; $\tang \frac{\beta_0}{2} = 0.316578$.

Ferner iſt nach Formel XII:

$$\frac{170 \,.\, 295 - 95 \sqrt{295^2 + 95^2 - 170^2}}{295^2 + 95^2} = \sin \beta_1 = 0.26582$$

und hieraus $\beta_1 = 15° 25'$, ferner $\cos \beta_1 = 0.964081$ und $\tang \frac{\beta_1}{2} = 0.135353$.

---

*) Vergleiche § 15 Relation (20), in welcher $\beta_0 = \beta$ geſetzt wird.
**) " § 15 " (21) im dritten Kapitel.
***) " § 15 " (20) " " "

Durch Einführung dieſer Werthe in Formeln XI. und XIII. ergeben ſich die Coordinaten der Grenzpunkte. Dieſelben findet man aber auch, wie die aller Zwiſchenpunkte, aus der allgemeinen Relation XIV:

$$y = 295 \sin \beta + 95 \cos \beta$$

$$x = 295 \left(\cos \beta - 2.302585 \log \frac{0.316587}{\operatorname{tang} \frac{\beta}{2}}\right) - 95 \cdot \sin \beta,$$

in welche wir für $\beta$ ſucceſſive die Werthe einführen:

$35° 8'$ $(= \beta_0)$; $30°$; $25°$; $20°$; $15° 25'$ $(= \beta_1)$

und daraus die Coordinatenreihe erhalten:

| für $\beta$ | y | x |
|---|---|---|
| $35° 8'$ | — 247 | 187 |
| $30°$ | 230 | 159 |
| $25°$ | 211 | 122 |
| $20°$ | 190 | 72.1 |
| $15° 25'$ | 170 | 8.5. |

Die erſten und letzten Coordinaten gelten für die Grenzpunkte. Wollte man die Zahl der Zwiſchenpunkte verdoppeln, ſo ließe man die Winkel um $2^1/_2°$ oder $2°$ (anſtatt $5°$) ſich abſtufen.

4) Löſen wir nun algebraiſch die § 4 Ziff. 4 durch Conſtruction behandelte Aufgabe: bei welcher Größe von G, R und r beſitzen Serpentine und geradlinige Fahrbahn gleiche Kronenbreite? oder wann iſt

$$G - r = 2B?$$

Nach Formel III. wird jede Aenderung der Halbmeſſer bedingt durch eine Aenderung des Winkels $\alpha$ (Fig. 5 und 15). Mit deſſen Abnahme wachſen die Radien. Unter den Betrag von $35° 8'$ darf derſelbe nicht ſinken (§ 7 Relat. II.). Bei welcher Größe $\alpha = \alpha_1$ beſteht nun obige Gleichung $G - r = 2B$, oder, nach Einführung der Radienwerthe (Relat. III.),:

Fig. 5 u. 15.

$$\sqrt{\left(\frac{L}{\sin \alpha_1} + Z + F\right)^2 + D^2} - \left(\frac{L}{\operatorname{tang} \alpha_1} - l\right) = 2\,B$$

Aus dieſer Gleichung folgt nach einigen Reduktionen die Bedingungsgleichung

$$\sqrt{1 - \sin \alpha_1^{\,2}} = \left[\frac{L^2 + D^2 + (F + Z)^2 - (2\,B - l)^2}{2\,L\,(2\,B - l)}\right] \sin \alpha_1 + \frac{F + Z}{2\,B - l} \cdot \cdots \cdots \quad (XV.)$$

und durch Einführung der concreten Werthe Tabelle I

$$\sqrt{1-\sin\alpha_1^2}=\left[\frac{295^2+382^2+230^2-(460-95)^2}{590\,.\,365}\right]\sin\alpha_1-\frac{230}{365}$$

woraus $\sin\alpha_1 = 0.402636$ und $\alpha_1 = 23^0\,45'$.

Höchſtens um dieſen Winkel darf ſich alſo die Vorderräderaxe von ihrer, gegen die Wagenaxe beim Eintritt in den Serpentinenbogen ſenkrechten Richtung während der Paſſage entfernen, und findet man mittelſt Formeln III.

$$r = \frac{295}{\text{tang } 23^0\,45'} - 95 = 575$$

$$R = \frac{295}{\sin 23^0\,45'} = 732$$

$$G = \sqrt{(962^2 + 832^2)} = 1035.$$

Es beſteht in der That: $1035 - 575 = 460 = 2B$.

Durch Conſtruction fand ich (§ 4 Ziff. 3) die 3 Radien beziehungsweiſe 553, 712 und 1013.

Anmerkung. Fig. 20 repräſentirt das Fuhrwerk in zwei Stellungen: einmal auf dem Bogen der Serpentinenaxe, mit den äußerſten Grenzpunkten L und b die ganze Kronenbreite ausfüllend, ſodann mit dem Axenmittelpunkt p gerade auf dem Tangentialpunkt der Rampenaxe angelangt, ſo daß ſich Vorderwagen incl. Zugvieh und Fuhrmann auf dem geradlinigen, mit dem gebogenen nunmehr gleichbreiten, Theile der Serpentinenkrone befindet. — Nochmals werde betont, daß ſich b dem innern Bogen, als ſeiner äußerſten Grenze, nur immer mehr nähern kann, hier jedoch mit derſelben wirklich zuſammenfallend gezeichnet worden iſt. Fig. 20.

## Zweiter Hauptfall.

Rampe dient auch zum Langholz-Transport.

### § 9

(entſpricht § 5).

### Erſter Unterfall.

Axe der Hinterräder bleibt auch nach dem Aushängen und Zurückſchieben des Hinterwagens unverändert ſenkrecht zur Wagenaxe.

1) Auch ohne ein Zurückſchieben des Hinterwagens könnte
Fig 8. immerhin das Stammende um o D Fig. 8 über den gewöhnlichen Oeconomiewagen hinaus bis an die äußere Serpentinengrenze ragen.

Aus $o D^2 = D m^2 - o m^2$ folgt

$$o D = \sqrt{G^2 - r^2} = \sqrt{(G + r)(G - r)} \ldots (XVI.)$$
$$= \sqrt{1254 \cdot 416} = 722.$$

(Werthe von G und r ergeben Formeln III.)

Sonach laſſen ſich auf gewöhnlichen Brennholzfuhren (durch deren Serpentinen § 8) auch Langhölzer bis zur Länge $S = Do + op = De + L =$ 1017 Cm. transportiren.

Durch Zeichnung fand ich § 5 Ziff. 1 S = 1035 Cm.

2) Vorhin waren L und die Serpentinenradien gegeben,
Fig. 9. dagegen Stammlänge S geſucht. Nunmehr ſei umgekehrt Fig. 9 S bekannt, dagegen L und die Halbmeſſer zu ermitteln, ſo daß die Punkte D und C die äußere und b die innere Bogengrenze beſtimmen.

Bekannt ſind außer $S = pD$ auch noch

$$pf = D;\ Cf = F + Z;\ \angle Cpf = \delta;\ \angle omp = \alpha$$

und $\angle mpo = \varphi$ aus Tabelle I.

Daraus ergibt ſich

$$R = pm = \frac{\left(S + \frac{F+Z}{\sin\delta}\right)\left(S - \frac{F+Z}{\sin\delta}\right)}{2\,[S\sin\alpha + (F+Z)]}\ ^{*)}$$

Ist R bekannt, so findet man weiter

$$\left.\begin{aligned} t &= om = R\cos\alpha \\ r &= mb = R\cos\alpha - l \\ G &= mC = \sqrt{(R+F+Z)^2 + D^2} \\ L &= op = R\sin\alpha. \end{aligned}\right\} \ldots \text{XVII.}$$

Durch Einführung der Werthe aus Tabelle I. und S = 2500 in Formeln XVII. findet man

$$R = 1813;\ r = 1388;\ G = 2078 \text{ und } L = 1043.$$

Mittelst Construction und Zeichnung fand ich § 5 Ziff. 2 a. beziehungsweise die Größen: 1800; 1365; 2080 und 1038.

Hier hatte man vollständige Ausnutzung der Rampenkrone im Auge, so daß C und D gleichzeitig in den äußern und b in den innern Bogen fielen. Das sich à posteriori ergebende L ist jedoch unrationell, weil zu kurz.

Soll dagegen die Entfernung der beiden Stützpunkte o und p im Verhältniß zur ganzen Stammlänge bei kleinsten Radien eine rationelle, u. z. B. $L = {}^2/_3\,S$ von vornherein bestimmt sein, so findet man die Radien Fig. 10 Fig. 10.

$$\left.\begin{aligned} R = pm &= \frac{L}{\sin\alpha} = \frac{{}^2/_3 \cdot 2500}{\sin 35^0\ 8'} = 2897 \text{ Cm.} \\ r = om - ob &= R\cos\alpha - l \\ &= 2897\cos 35^0 8^1 - 95 = 2274 \text{ Cm.} \\ G = Cm &= \sqrt{(R+Z+F)^2 + D^2} \\ &= \sqrt{3127^2 + 382^2} = 3150 \text{ Cm.} \end{aligned}\right\} \ldots \text{XVIII.}$$

*) Es ist nämlich Fig. 9:

$$Dm^2 = Dp^2 + pm^2 - 2\,.\,Dp\,.\,pm\cos\varphi$$
$$Cm^2 = Cp^2 + pm^2 - 2\,Cp\,.\,pm\cos\,.\,(90^0 + \delta).$$

Da Dm = Cm, so folgt aus Gleichstellung der Werthe, wenn auch noch Dp = S und pm = R und

Hier entscheidet C ausschließlich als entferntester Punkt über die äußere Grenze, während D in's Innere der Krone fällt.

Durch Construction und Messung wurden gefunden § 5 Ziff. 2 b. obige Halbmesser in gleicher Reihenfolge: 2900, 2340 und 3240.

## § 10

(entspricht § 6).

## Zweiter Unterfall.

Bei der Passage durch die Serpentine wird der Hinterwagen zurückgeschoben und gelottert, damit die Axen beider Räderpaare denselben Neigungswinkel $\varphi$ mit der Wagenaxe bilden, und beide Mittelpunkte o und p die Axe der Serpentine beschreiben können.

Fig. 12. 1) Ist in Fig. 12: $Dp = S = 2500$ Cm. und $op = L = \mu . S = {}^2/_3 . 2500 = 1667$ Cm. gegeben, so findet man

$$\left.\begin{aligned} R = pm &= \frac{{}^1/_2 . \mu . S}{\sin \alpha} = \frac{833}{\sin 35^0 8'} = 1449 \\ r = sm &= R . \cos \alpha = 1449 \cos 35^0 8' = 1185 \\ G = Dm &= \sqrt{sm^2 + sD^2} = \sqrt{r^2 + \left(S - \frac{\mu . S}{2}\right)^2} \\ &= \sqrt{1185^2 + 1667^2} = 2045 \end{aligned}\right\} \quad \ldots \text{ XIX.}$$

Hier entscheiden Stammende D und Mitte s des Abstands der Stützpunkte über äußern und innern Bogen, und erhalten deshalb r und G (als Radien-Repräsentanten) andere Bedeutungen, als früher (wo C und b die extremen Punkte bildeten).

2) Setzt man ferner

$$\frac{R}{\sqrt{\left(\frac{\mu . S}{2}\right)^2 + R^2}} = \frac{1449}{\sqrt{833^2 + 1449^2}} = \sin . \omega = \sin 60^0 6'$$

---

$Cp = \frac{Cf}{\sin \delta} = \frac{F + Z}{\sin \delta}$ gesetzt wird:

$S^2 - 2 . S . R . \cos \varphi = \left(\frac{F + Z}{\sin \delta}\right)^2 + 2 . \frac{F + Z}{\sin \delta} . R . \sin \delta$., woraus für R wegen $\alpha = 90 - \varphi$ sich obige Formel ergibt.

$$\frac{r}{\sqrt{\left(\frac{\mu \cdot S}{2}\right)^2 + R^2}} = \frac{1185}{\sqrt{833^2 + 1449^2}} = \sin \tau = \sin . 45^0\ 9'$$

$$\sqrt{\left(\frac{\mu \cdot S}{2}\right)^2 + R^2 - r^2} = \sqrt{833^2 + 1449^2 - 1185^2} = f = 1179,$$

so finden wir die Coordinaten der Endpunkte des innern Tangentenstücks $s_1\ h_1$, nämlich

a) des Punktes $s_1$

$$\left.\begin{aligned} y &= f \cdot \sin(\omega - \tau) = 1179 \cdot \sin 14^0\ 57' = 304 \\ x &= -\frac{\mu \cdot S}{2} + f \cdot \cos(\omega - \tau) \\ &= -833 + 1179 \cos 14^0\ 57' = 306 \end{aligned}\right\} \text{XX.*)}$$

b) des Punktes $h_1$

$$\left.\begin{aligned} y &= B = \text{halbe Breite der geradlinigen Krone} = 230 \\ x &= -\frac{\mu . S}{2} + \frac{B}{\operatorname{tang}(\omega - \tau)} = -833 + \frac{230}{\operatorname{tang} 14^0\ 57'} = 28 \end{aligned}\right\}$$

Setzen wir endlich

$$\frac{R}{\sqrt{S^2 + R^2}} = \frac{1449}{\sqrt{2500^2 + 1449^2}} = \sin \omega_1 = \sin 30^0\ 6'$$

$$\frac{G}{\sqrt{S^2 + G^2}} = \frac{2045}{\sqrt{2500^2 + 2045^2}} = \sin \tau_1 = \sin 45^0\ 3'$$

$$\sqrt{S^2 + R^2 - G^2} = \sqrt{2500^2 + 1449^2 - 2045^2} = f_1 = 2041,$$

so finden wir die Coordinaten der Endpunkte des äußern Tangentenstücks $d_1\ k_1$ mutatis mutandis wieder mittelst Formeln XX, nämlich, indem wir nur mit den concreten Zahlen rechnen, diejenigen

c) des Punktes $d_1$

$$y = 2041 \sin(-14^0\ 57') = -527$$

$$x = -2500 + 2041 \cdot \cos(-14^0 \cdot 57') = -528$$

*) Es entsprechen die Punkte $s_1$, $h_1$ und $u_1$ in Fig. 12 den Punkten $b_1$ $h_1$ und $r_1$ in Fig. 6a. Die Coordinaten des Punktes $u_1$ sind

$$y = 0$$

$$x = -\frac{\mu \cdot S}{2}.$$

Setzen wir diese Werthe in die Formeln für $b_1$ und $h_1$ statt 1 und — 1.6 R in Note zu VII. und VIII., so erhalten wir die Formeln XX.

(da nunmehr Punkt $E_1$ mit Coordinaten $y = 0$; $x = -S = -2500$ dem Punkt $r_1$ in Fig. 6a entſpricht)

d) des Punktes $k_1$

$$y = -B = -230$$

$$x = -S + \frac{B}{\tan(\omega - \tau)} = -2500 - \frac{230}{\tan(-14°57')} = -1639$$

(indem man in Formel VIII. ſtatt $-1.6\,R$ die Größe $-S$ und ſtatt B den Werth $-B$ einführt).

Anmerkung. Wenn bei ſtreng wiſſenſchaftlicher Behandlung der Aufgabe die Bewegungsgeſetze des Fuhrwerks berückſichtigt werden, ſo treten — ganz analog wie im erſten Hauptfall, § 8 Ziff. 3, Anmerkung 2 — zwei eigenthümliche Curven $S_2 S_1$ und $D_2 D_1$ (die Meſoxyloide und Teloxyloide) Fig. 21 an die Stelle der beiden Tangentenſtücke $s_1 h_1$ und $d_1 k_1$ (Fig. 12 und 21). Dieſelben liegen den Axen der Serpentine näher, verſchmälern deshalb deren Krone an fraglichen Stellen und tragen ſonach zur Koſtenerſparniß bei. — Die ſchraffirten Flächen veranſchaulichen wieder in großem Maßſtabe die zwiſchen alten und neuen Grenzen eingeſchloſſenen Räume, um welche die Krone eingeengt werden darf. Fig. 21.

1) Berechnung der Coordinaten der innern Curve $S_2 S_1$ (Meſoxyloide). Wir finden ganz allgemein

$$\left.\begin{aligned} y &= {}^1/_2\,R\,(1 - \cos\gamma) = 724\,(1 - \cos\gamma) \\ x &= R\sin\gamma - {}^1/_2\sqrt{(L + R - R\cos.\gamma)\,(L - R + R.\cos\gamma)} \\ &= 1449\sin\gamma - {}^1/_2\sqrt{(3116 - 1449\cos\gamma)\,(218 + 1449.\cos.\gamma)} \end{aligned}\right\}\ \text{XXI.*)}$$

Die beiden Grenzwerthe von $\gamma$ ergeben ſich aus den Relationen

$$\frac{L}{2R} = \frac{1667}{2898} = \sin {}^1/_2\,\gamma_2, \text{ woraus } \gamma_2 = 70°\,14'\text{**) und}$$

$$1 - \frac{2B}{R} = 1 - \frac{460}{1449} = \cos\gamma_1, \text{ woraus } \gamma_1 = 46°\,56'\text{***) folgt.}$$

---

*) Entwicklung der Gleichung der Meſoxyloide vgl. § 16 Relation (22) drittes Kapitel.

**) Es entſprechen $S_2$ und $S_1$ in Fig. 21 den Punkten $s_2$ und $s_1$ in Fig. 39. Daſelbſt erreicht die Mitte des Stammtheils zwiſchen beiden Stützpunkten den Curvenpunkt $s_2$, ſobald hinterer Stützpunkt o im Tangentialpunkt t ankommt, alſo $\angle\, t\,m\,p_2 = \gamma_2$ von dem vordern Stützpunkt p beſchrieben iſt. Aus Relation $\frac{t\,s_2}{t\,m} = \sin {}^1/_2\,\gamma_2$ folgt $\frac{{}^1/_2\,L}{R} = \frac{L}{2R} = \sin {}^1/_2\,\gamma_2$.

***) Für Punkt $s_1$ Fig. 39 iſt Ordinate $y =$ halbe Breite der geradlinigen Fahrbahn. Durch Einführung dieſes Werths in XXI. ergibt ſich $B = {}^1/_2\,R\,(1 - \cos\gamma_1)$ und hieraus $1 - \frac{2B}{R} = \cos\gamma_1$.

Es ſind $\gamma_1$ und $\gamma_2$ die Grenzwerthe, welche den Coordinaten der Endpunkte des Curvenſtücks $S_1 S_2$ entſprechen. Schalten wir zwiſchen beide eine beliebige Zahl Winkel, die um gleiche Größe (z. B. 5°) differiren, ein, ſo finden wir durch Subſtitution derſelben in XXI. die Coordinaten ebenſo vieler Zwiſchenpunkte.

| | γ | y | x |
|---|---|---|---|
| $\gamma_1 =$ | 46° 56′ | 230 | 258 |
| | 48° | 240 | 279 |
| | 53° | 288 | 375 |
| | 58° | 341 | 468 |
| | 63° | 396 | 558 |
| | 68° | 453 | 644 |
| $\gamma_2 =$ | 70° 14′ | 479 | 683 |

2) Berechnung der Coordinaten der äußern Curve $D_2 D_1$ (Teloxyloide)

Der Grenzwerth $\gamma_2 = 70° 14'$ (entſprechend $D_2$) ergibt ſich wie vorher aus Formel $\frac{L}{2R} = \sin \gamma_2$, nachdem der Stamm wieder in jene Stellung gekommen iſt (oder vorderer Stützpunkt p den Winkel $\gamma_2$ beſchrieben hat), wodurch hinterer Stützpunkt o den Tangentialpunkt t Fig. 39 erreicht hat.

Ferner findet man hier $\gamma_1 = 46° 56'$ aus der Relation

$$1 - \frac{B \,.\, L}{(S - L)\, R} = \frac{230 \,.\, 1667}{(2500 - 1667)\, 1449} = \cos \gamma_1,$$

und zwar durch Subſtitution des Werthes B für y in die Gleichung der Teloxyloide:

$$\left.\begin{aligned} y &= -\frac{R\,(S - L_1)}{L}(1 - \cos\gamma) \\ \text{hier } y &= -724\,(1 - \cos\gamma) \\ x &= R \sin\gamma - \frac{S}{L}\sqrt{(L + R - R\cos\gamma)\,(L - R + R\cos\gamma)} \\ \text{hier } x &= 1449 \sin\gamma - 1.5\sqrt{(3116 - 1449\cos\gamma)\,(218 + 1449\cos\gamma)} \end{aligned}\right\} \text{XXII.*)}$$

Subſtituiren wir, ganz analog wie vorhin, in XXII. für $\gamma$ eine Reihe mit gleichen Differenzen, z. B. wieder 5°, ſich abſtufender Winkel, mit dem einen Grenzwerth 46° 56′ beginnend und dem andern 70° 14′ ſchließend, ſo reſultiren für

| γ | y | x |
|---|---|---|
| 46° 56′ | — 230 | — 1344 |
| 48° | — 240 | — 1319 |
| 53° | — 288 | — 1189 |
| 58° | — 341 | — 1054 |
| 63° | — 396 | — 910 |
| 68° | — 453 | — 756 |
| 70° 14′ | — 479 | — 681 |

Die Uebereinſtimmung der Ordinaten der beiden Curven $S_2 S_1$ und $D_2 D_1$ iſt hier eine rein zufällige, weil bei der angenommenen Entfernung der

*) Entwicklung der Gleichung der Teloxyloide vgl. § 16, Relation (23) drittes Kapitel.

beiden Stützpunkte $L = {}^2/_3 . S$ in den allgemeinen Ausdrücken für die Ordinaten: $y = {}^1/_2 R (1 - \cos . \gamma)$ Form. XXI.

und $y = -\frac{(S-L)R}{L} (1 - \cos \gamma)$ Form. XXII.

die Coefficienten von $(1 - \cos \gamma)$ identifiren.

2) Es ſind ſchließlich noch die in § 6 Ziff. 3 geſtellten beiden Aufgaben algebraiſch zu löſen.

a) Soll bei gegebener Stammlänge $S = 2500$, dagegen zu ſuchendem L der Serpentinenbogen Fig. 13 mit D, s und C wieder ausgefüllt werden, wobei $\varphi = 90^0 - \alpha$ allmählich bis $54^0\ 52'$ (Tabelle I) herabgedrückt wird, um die Radien auf ein Minimum zu beſchränken, ſo findet man mittelſt Formel XVII.

Fig. 13.

$$\left.\begin{array}{l} R = 1813;\ G = 2087 \\ r = s m_1 = R \cos \alpha = 1813 \cos 35^0\ 8' = 1483 \\ L = o_1 p = 2R \sin \alpha = 3626 \sin 35^0\ 8' = 2087 \end{array}\right\} \quad \text{XXIII.}$$

Früher fand ich durch Conſtruction dieſe Größen in gleicher Reihenfolge: 1800; 2080; 1485; 2100.

b) Wie groß müßten endlich R, r und G bei gegebenem L und S werden, damit Krone der Serpentine und der geradlinigen Fahrbahn gleiche Breite $= 2B$ erhielten?

Zu dem Ende muß, Fig. 12, die Relation beſtehen:

$$D m - s m = G - r = 2B \text{ oder, da}$$

$$\left.\begin{array}{l} r = sm = sp . \tang \varphi = \frac{L}{2} . \tang \varphi \\ G = \sqrt{sm^2 + sD^2} = \sqrt{\left(\frac{L}{2} \tang \varphi\right)^2 + \left(S - \frac{L}{2}\right)^2} \\ \left(R = \frac{sp}{\cos \varphi} = \frac{L}{2 \cos \varphi}\right) \end{array}\right\}, \ldots \text{XXIV.}$$

folgende Bedingungsgleichung

$$\sqrt{\frac{L^2}{4} \tang \varphi^2 + \left(S - \frac{L}{2}\right)^2} - \frac{L}{2} \tang \varphi = 2B, \text{ woraus}$$

$$\tang \varphi = \frac{\left(S - \frac{L}{2} + 2B\right)\left(S - \frac{L}{2} - 2B\right)}{2 . B . L} \ldots \quad \text{XXV.}$$

$$= \frac{\left(2500 - \frac{1667}{2} + 460\right)\left(2500 - \frac{1667}{2} - 460\right)}{460 \,.\, 1667}, \text{ woraus}$$

$\varphi = 73^\circ\, 22'$ gefunden wird.

Mit den Radien $R = \frac{833}{\cos 73^\circ\, 22'} = 2910$

$r = 833 \operatorname{tang} 73^\circ 22' = 2788$ und $G = \sqrt{2788^2 + 1667^2} = 3249$

wäre ſonach die verlangte Serpentine zu conſtruiren.

Oben fand ich durch Abgreifen beziehungsweiſe: 2800; 2600 und 3140.

## Drittes Kapitel.

### Entwicklung der Gleichungen der (neuen) Curven, welche beim intenſivſten Waldwegebau über das Abſtecken der Serpentinen entſcheiden. — Löſung praktiſcher Aufgaben.

### § 11.

### Die Ekkykloboide.

1) Denken wir uns Fig. 22 die Axe o p eines Oeconomie- Fig. 22.
wagens mit der Deichſelaxe p f und der Tangente p A (der Kreisbahn p p p..., welche der Axenmittelpunkt p der Vorderräder beſchreibt) zuſammenfallend. Es bewege ſich p vom Tangentialpunkt t aus auf ſeiner Kreisbahn unendlich oft herum, wobei p f perpetuelle Tangente bleibt, ſo beſchreibt Axenmittelpunkt o der Hinterräder eine eigenthümliche Curve, die wir **Ekkykloboide** nennen. Dieſe läuft ſpiralförmig um einen mit der Kreisbahn p p p... concentriſchen Kreis o o o..., welchem ſie ſich von vornherein ſehr raſch nähert, allein erſt nach unzähligen, dem Auge nicht mehr wahrnehmbaren Windungen unendlich nahe kommt, ſo daß alſo o o o.... der **Aſymptotenkreis** der Curve o o o.... genannt werden kann.

2) Es ſei Fig. 23 t p V nur ein Quadrant der Kreisbahn Fig. 23
von p, gezogen mit dem Radius R des Bogens der Serpentinen-

Axe, und habe p vom Tangentialpunkt t aus den Bogen t p zurückgelegt. Ferner ſeien: G T die durch p gezogene Tangente; $\angle$ p m t = $\angle$ p T m = $\gamma$; Y m und X m rechtwinkliche poſitive Coordinatenaxen; endlich ſei p q parallel mit X m, o $O_1$ und p $P_1$ parallel mit Y m.

Iſt o p = L die Wagenaxe und p T die Richtung der Deichſel, ſo bildet $\angle$ G p o = $\beta$ den Ablenkungswinkel der Wagenaxe (von der urſprünglichen Richtung) und o einen Punkt der Ekkyklodoide.

Fig. 22. Anfangs, wenn p ſich noch im Tangentialpunkt befindet (Fig. 22) liegt Wagenaxe mit Deichſel in einer Linie. Wenn alſo $\gamma$ = Null, iſt auch $\beta$ = Null.

Es iſt

$$p\,q = P_1\,O_1 = L \cdot \cos(\gamma - \beta)$$
$$o\,q = L \cdot \sin(\gamma - \beta)$$

Bezeichnet man die rechtwinkligen Coordinaten der Kreisbahn mit y x, und die der Curve mit $\eta$ $\xi$, ſo beſteht

$$x = P_1\,m = p\,m \cdot \cos(90^0 - \gamma) = R \cdot \sin \gamma$$
$$y = P_1\,p = p\,m \cdot \sin(90^0 - \gamma) = R \cdot \cos \gamma$$
$$\xi = O_1\,m = P_1\,m - P_1\,O_1 = x - L \cdot \cos(\gamma - \beta)$$
$$\eta = O_1\,o = P_1\,p + o\,q = y + L \cdot \sin(\gamma - \beta)$$

oder nach Subſtitution der Werthe von x und y

$$\left.\begin{aligned} \xi &= R \sin \gamma - L \cdot \cos(\gamma - \beta) \\ \eta &= R \cdot \cos \gamma + L \cdot \sin(\gamma - \beta) \end{aligned}\right\} \ldots\ldots (1).$$

Es beſteht ferner

$o\,m^2 = p\,m^2 + p\,o^2 - 2\,m\,p \cdot po \cdot \cos \angle o\,p\,m$, oder da $\angle o\,p\,m = 90^0 - \beta$, wenn wir o m mit $\varrho$ bezeichnen

$$\varrho^2 = R^2 + L^2 - 2\,R\,L \sin \beta \ldots\ (2).$$

Fig. 24. Iſt nun Fig. 24 $\sigma\,\Sigma$ ein Stück der Curve und S B die an den Punkt o gezogene Tangente, welche mit der Abſciſſenaxe X m den Winkel $\vartheta$ bildet, ſo wiſſen wir aus der höheren Analyſis, daß, wenn die Coordinaten von o mit $\eta$ und $\xi$ bezeichnet werden, die Gleichung beſteht

$$\frac{d\eta}{d\xi} = -\operatorname{tang}\vartheta.^{*})$$

Aus Relation (1) ergiebt ſich aber

$$\frac{d\eta}{d\xi} = -\frac{R\sin\gamma\,.\,d\gamma - L\cos(\gamma-\beta)(d\gamma - d\beta)}{R\cos\gamma\,.\,d\gamma + L\sin(\gamma-\beta)(d\gamma - d\beta)} \quad \ldots (3)$$

$= -\operatorname{tang}\vartheta$, und mit Rückſicht darauf, daß

$\angle\ o\,p\,p_1 = \gamma - \beta = \vartheta$ und

$d\gamma - d\beta = d\vartheta$ iſt, beſteht

$$\operatorname{tang}\vartheta = \frac{R\sin\gamma\,.\,d\gamma - L\cos\vartheta\,.\,d\vartheta}{R\cos\gamma\,.\,d\gamma + L\sin\vartheta\,.\,d\vartheta}, \text{ woraus}$$

$R(\cos\gamma\,.\operatorname{tang}\vartheta - \sin\gamma)\,d\gamma + L(\sin\vartheta\,.\operatorname{tang}\vartheta + \cos\vartheta)\,d\vartheta = 0 \ldots (\alpha)$

Da nun

$$\frac{\sin(\vartheta-\gamma)}{\cos\vartheta} = \cos\gamma\operatorname{tang}\vartheta - \sin\gamma \text{ und}$$

$$\sin\vartheta\,.\operatorname{tang}\vartheta + \cos\vartheta = \frac{\sin\vartheta^2}{\cos\vartheta} + \cos\vartheta = \frac{1}{\cos\vartheta}, \text{ ſo}$$

verwandelt ſich Relation ($\alpha$) durch Einführung dieſer Werthe und Multiplication mit $\cos\vartheta$ in

$R\,.\sin(\vartheta - \gamma)\,d\gamma + L\,.\,d\vartheta = 0$. Hieraus findet man wegen $\vartheta - \gamma = -\beta$ und $d\vartheta = d\gamma - d\beta$ endlich

$$d\gamma = \frac{L\,.\,d\beta}{L - R\sin\beta} \quad \ldots\ (4)$$

Mit dieſer Differenzialgleichung iſt eine Relation gefunden zwiſchen dem Bogen ($R\,.\,\gamma^0$), welchen p zurücklegt und dem entſprechenden Ablenkungswinkel ($\beta^0$) der Langwiede von der Deichſelrichtung.

Setzt man $\frac{L}{R} = q$, ſo verwandelt ſich (4) in

$$d\gamma = \frac{q\,.\,d\beta}{q - \sin\beta}. \quad \ldots\ (5)$$

---

*) Der Neigungswinkel der Tangente S B mit der poſitiven Richtung m X der Abſciſſenaxe iſt $= \angle$ X B S $= 180^0 - \vartheta$, folglich iſt tang . X B S $= \frac{d\eta}{d\xi} = \operatorname{tang}(180^0 - \vartheta) = -\operatorname{tang}\vartheta$.

Setzt man ferner $\sqrt{\frac{1+q}{1-q}} = b$ . . . . (6)

und $\sin \beta = \frac{\tau^2 - 1}{\tau^2 + 1}$, ſo ergibt die Integration der Gleichung (5)

$\gamma = \text{Constante} + \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} . \frac{b+\tau}{b-\tau}$ *) . . . . . (5 a.)

In dieſer Gleichung iſt

$$\tau = \text{tang}\left(45 + \frac{\beta}{2}\right) \ldots\ldots (7)^{**})$$

Die Conſtante = C ergibt ſich aus der urſprünglichen Annahme daß für $\gamma = 0$ auch $\beta = 0$ (in welchem Falle $\tau = 1$ wird), ſonach aus Relation (5 a.)

---

*) Iſt nämlich $\sin \beta = \frac{\tau^2 - 1}{\tau^2 + 1}$ oder $\beta = \text{arc} . \sin \frac{\tau^2 - 1}{\tau^2 + 1}$, ſo folgt $d\beta = \frac{d\left(\frac{\tau^2 - 1}{\tau^2 + 1}\right)}{\sqrt{1 - \left(\frac{\tau^2 - 1}{\tau^2 + 1}\right)^2}} = \frac{2 . d\tau}{\tau^2 + 1}$. Durch Subſtitution dieſer Werthe in Rel. (5) erhält man $d\gamma = \frac{2q . d\tau}{1+q-(1-q)\tau^2}$, ſonach $\gamma = 2q \int \frac{d\tau}{1+q-(1-q)\tau^2}$ und nach der bekannten Integrationsformel $\int \frac{dx}{a - b x^2} = \frac{1}{2\sqrt{ab}} \log \text{nat} . \frac{\sqrt{a} + x\sqrt{b}}{\sqrt{a} - x\sqrt{b}}$ + Constante findet man $\gamma = \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} . \frac{\sqrt{\frac{1+q}{1-q}} + \tau}{\sqrt{\frac{1+q}{1-q}} - \tau} = \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} \frac{b+\tau}{b-\tau} + \text{Const.}$

**) Aus der vorhinigen Annahme $\sin \beta = \frac{\tau^2 - 1}{\tau^2 + 1}$ folgt $\tau^2 = \frac{1 + \sin \beta}{1 - \sin \beta}$ $= \frac{1 + 2 \sin \frac{\beta}{2} . \cos \frac{\beta}{2}}{1 - 2 \sin \frac{\beta}{2} . \cos \frac{\beta}{2}} = \frac{\sin \frac{\beta^2}{2} + \cos \frac{\beta^2}{2} + 2 \sin \frac{\beta}{2} \cos \frac{\beta}{2}}{\sin \frac{\beta^2}{2} + \cos \frac{\beta^2}{2} - 2 \sin \frac{\beta}{2} \cos \frac{\beta}{2}}$ $= \left[\frac{\cos \frac{\beta}{2} + \sin \frac{\beta}{2}}{\cos \frac{\beta}{2} - \sin \frac{\beta}{2}}\right]^2$ und ſonach $\tau = \pm \frac{\cos \frac{\beta}{2} + \sin \frac{\beta}{2}}{\cos \frac{\beta}{2} - \sin \frac{\beta}{2}}$.

Durch Subſtitution des Werths von C in (5a.) erhält man endlich

$$\gamma = \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log . \text{nat} . \frac{b-1}{b+1} \cdot \frac{b+\tau}{b-\tau} \ldots (8)$$

worin b und $\tau$ die Werthe in Relation (6) und (7) beſitzen.

Dieſes wäre alſo die geſuchte Gleichung der Ekky-klodoide.

3) Da b immer $> 1$ iſt, ſo muß $\tau < b$ ſein, weil der Logarithme einer negativen Zahl und deshalb auch $\gamma$ imaginär würde. — Es darf höchſtens $\tau = b$ werden oder $\text{tang}\left(45^\circ + \frac{\beta}{2}\right) = \sqrt{\frac{1+q}{1-q}}$, und es wird in dieſem Fall $\sin\beta = q = \frac{L}{R}$ oder $\beta = \text{arc} . \sin \frac{L}{R} \ldots (9)$**)

---

Wählen wir das + Zeichen, ſo iſt $\tau = \frac{\cos\frac{\beta}{2} + \sin\frac{\beta}{2}}{\cos\frac{\beta}{2} - \sin\frac{\beta}{2}} = \frac{1+\text{tang}\frac{\beta}{2}}{1-\text{tang}\frac{\beta}{2}}$

$$\tau = \frac{\text{tang}45^\circ + \text{tang}\frac{\beta}{2}}{\text{tang}45^\circ - \text{tang}\frac{\beta}{2}} = \frac{\frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ} + \frac{\sin\frac{\beta}{2}}{\cos\frac{\beta}{2}}}{\frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ} - \frac{\sin\frac{\beta}{2}}{\cos\frac{\beta}{2}}} = \frac{\sin 45^\circ \cos\frac{\beta}{2} + \cos 45^\circ \sin\frac{\beta}{2}}{\sin 45^\circ \cos\frac{\beta}{2} - \cos 45^\circ \sin\frac{\beta}{2}}$$

$$= \frac{\sin 45^\circ \cos\frac{\beta}{2} + \cos 45^\circ \sin\frac{\beta}{2}}{\cos 45^\circ \cos\frac{\beta}{2} - \sin 45^\circ \sin\frac{\beta}{2}}, \text{ weil } \sin 45^\circ = \cos 45^\circ$$

$$= \frac{\sin\left(45^\circ + \frac{\beta}{2}\right)}{\cos\left(45^\circ + \frac{\beta}{2}\right)} = \text{tang}\left(45^\circ + \frac{\beta}{2}\right).$$

Hätten wir das — Zeichen gewählt, ſo wäre $\tau = -\text{tang}\left(45^\circ + \frac{\beta}{2}\right)$ gefunden worden. Dieſer Werth gilt, wie wir ſpäter ſehen werden, für den negativen Aſt der Curve.

**) Für $\tau = b = \sqrt{\frac{1+q}{1-q}}$ wird $q = \frac{b^2-1}{b^2+1}$,

ſonach iſt $\sin\beta = \frac{\tau^2-1}{\tau^2+1} = \frac{b^2-1}{b^2+1} = q = \frac{L}{R}$.

Solches wäre der Grenzwerth von $\beta$, für welchen wegen $b = r$ nach Gleichung (8) der Bogen $\gamma = \infty$ wird, d. h. erſt nach unendlich vielen Umfahrungen des Wagens (oder vielmehr des Axenmittelpunkts p) auf der Kreisbahn erlangt der Ablenkungswinkel $\beta$ der Langwiede von der Deichſelrichtung den durch Relation (9) angegebenen Grenzwerth.

Unſere Curve nähert ſich alſo fortwährend einem Kreiſe, mit dem ſie erſt nach unendlich vielen ſpiralförmigen Windungen zuſammenfällt. Der Halbmeſſer $\varrho_1$ dieſes Aſymptotenkreiſes wird gefunden durch Subſtitution dieſes Grenzwerths von sin $\beta$ in Relation (2)

$$\varrho_1 = \sqrt{R^2 - L^2} \ldots\ldots \quad (10)$$

Fig. 25. Man findet $\varrho_1$ leicht durch Conſtruction Fig. 25, indem man aus der Mitte des Halbmeſſers $mp = R$ den Halbkreis $mop$ zieht und im letzten die Sehne $po = L$ einträgt. Dann iſt $om = \varrho_1$; denn da $\angle$ bei o ein Rechter iſt, ſo beſteht

$$om^2 = pm^2 - op^2 = R^2 - L^2 \text{ und ſonach}$$
$$om = \sqrt{R^2 - L^2} = \varrho_1.$$

Es kann pm eine beliebige Größe $= R^{11}$ erhalten. Dieſer entſpricht bei gleichbleibendem L ein beſtimmtes $\varrho^{11}$, für welches die Grenze des Ablenkungswinkels $opG = \beta^{11} = \arcsin \frac{L}{R^{11}}$ iſt. Dem abſolut kleinſten R entſpricht das abſolut größte $\beta$. Dieſes fällt nun für unſer Fuhrwerk mit jenem $\alpha$ zuſammen, welches in §§ 4 und 7 Figur 5 und 15 und Tabelle I. vorkommt. Dort wie hier, in Fig. 25, iſt die Wagenſtellung dieſelbe, ſo daß $\beta = \alpha$ (= 40° 8′ gemäß ſtrenger Theorie nach Formel I. und = 35° 8′ bei angemeſſener Verkleinerung für die Praxis nach Formel II. § 7) geworden iſt. Dies geſchieht, wenn bei L = 295 (nach Formel III. § 8)

$$mp = R = 513 \text{ und } mo = \varrho_1 = r = 419$$

wird.

Wenn auch in meiner Schrift über Waldwegebau dieſe Größen von Winkeln und Halbmeſſern gefunden waren, ſo blieb mir doch der Umſtand

unbekannt, daß der strengen Theorie nach erst nach unzählich vielen Umdrehungen von p auf der Kreisperipherie vom Halbmesser R der Punkt o den Kreis mit Halbmesser $\varrho_1 = r$ erreicht. Es nähert sich nämlich o — wie wir später durch Rechnung sehen werden — von vornherein dem Asymptotenkreise sehr rasch. Dann aber entstehen sehr feine, dem Auge nicht mehr wahrnehmbare, Windungen. Außerdem rufen in praxi bei dem Wagen selbst die Unebenheiten des Bodens und die entstehenden Einschnitte der Räder etwa schon nach einer Umdrehung einen constanten Gleisenkreis hervor.

4) In Gleichung (8) wird $\beta$ in $r$ negativ, wenn in der anfänglichen geraden Stellung des Wagens (Figur 22 und 23) Punkt p auf seiner Kreisbahn in der entgegengesetzten Richtung, also rückwärts, gedrückt wird, so daß wieder die Deichsel tangential zur Kreisbahn bleibt.

Hierbei müßte jedoch allmählich Radkasten und Last über die Deichsel hinweg sich bewegen können. Solches verhindert bei dem bespannten Wagen das Zugvieh, selbst wenn, wie bei der Chaise, die Vorderräder unter der Langwiede durchgehen können. Wenn fragliche Betrachtung aber auch hauptsächlich nur theoretisches Interesse besitzt, so ist doch ein kleiner Theil dieser Bewegung ausführbar, bis nämlich die Vorderräder an die Leiterbäume anstreifen, und besitzt jene auch praktische Bedeutung, insofern nur mit ihrer Hilfe sich die Aufgabe lösen läßt:

> Wie wird mit wissenschaftlicher Schärfe die Kronenbreite des Bogentheils einer Serpentine bestimmt, damit auf ihm ein bespannter Wagen umdrehen und eine seinem Kommen entgegengesetzte Richtung einschlagen kann?

Figur 26 veranschaulicht die Gestaltung der $\beta$ und $\gamma$, wie beide positiv werden, wenn sich der Wagen vorwärts in der Richtung von t nach $p^1$ $p^{11}$ $p'^{11}$ bewegt, dagegen sind beide negativ, wenn das Fuhrwerk rückwärts in der Richtung von t nach $p_1$ $p_2$ $p_3$ .... gedrückt wird. Fig. 26.

Die Werthe $\beta^1 = \angle\, g^1 p' o^1$, $\beta^{11} = \angle\, g^{11} p^{11} o^{11}$ ..... des Winkels $\beta$ sind positiv und der nach unendlichen Umfahrungen in positiver Richtung zu erreichende größte positive Werth von $\beta$ ist = arc sin q. Die Werthe $\beta_1 = \angle\, o_1 p_1 g_1$, $\beta_2 = \angle\, o_2 p_2 g_2$ .... des Winkels $\beta$ sind negativ.

In der $\gamma = \gamma_2 = \angle\, t\, m\, p_2$ entsprechenden Stellung wird $\beta = \angle\, o_2\, p_2\, g_2 = -\beta_2 = -90^0$. Ist der Mittelpunkt der Vorderaxe

in $p_4$ angekommen, ſo ſteht die Langwiede ihrer Länge nach gerade unter der Deichſel. Beim weiteren Zurückdrücken dreht ſich die Langwiede in die Kreisfläche ($p_5$ $o_5$) und bildet ſchließlich, wenn $\gamma = -\infty$ geworden iſt, mit der Deichſel einen Winkel, welcher dem Grenzwerth von $\beta$ gleich iſt.

Für $\beta$ negativ iſt nämlich $\tau = \operatorname{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right)$ kleiner als 1 und wird mit Zunahme des negativen Werths von $\beta$ immer kleiner. Gleichzeitig wird der in Relation (8) unter dem Logarithmenzeichen ſtehende Ausdruck $\frac{b-1}{b+1} \cdot \frac{b+\tau}{b-\tau}$ ein Bruch, der ebenfalls immer mehr abnimmt.*) Da Logarithmen von Brüchen negativ ſind, ſo wird mit $\beta$ auch $\gamma$ negativ.

Es wächſt $\gamma$ in negativem Sinn bis $\tau = -b$ geworden iſt. Dann wird $\gamma = -\infty$ (weil $\log 0 = -\infty$ iſt). Jenſeits dieſer Grenze würde $\gamma$ imaginär (weil log einer negativen Größe ebenfalls imaginär wird).

$$\text{Aus } \tau = -b = -\sqrt{\frac{1+q}{1-q}}$$

finden wir wieder, wie in Note zu Relation (9), für den negativen Grenzwerth von $\beta$

$$\sin \beta = q, \text{ wo jedoch } \beta = -(180^0 + \operatorname{arc\,sin} q) \ldots (10a).$$

Fig. 27. Dieſes Verhältniß veranſchaulicht Figur 27, in welcher die Quadranten mit I. bis IV. bezeichnet ſind und arc a o den + Grenzwerth von $\beta$ und arc . a b c $o_1$ den − Grenzwerth von $\beta$ darſtellt, während beiden Bögen der + Sinus $h\,o = h_1\,o_1 = q$ entſpricht.

---

*) Denn es iſt $b > 1$ und $\frac{b-1}{b+1}$ ein conſtanter Bruch; ferner iſt ſowohl $b + 1 > b + \tau$ als $b - \tau > b - 1$. Setzen wir endlich $\frac{b+\tau}{b-\tau} = \sigma$, ſo iſt $d\sigma = \frac{(b-\tau)\,d\tau + (b+\tau)\,d\tau}{(b-\tau)^2}$ oder $\frac{d\sigma}{d\tau} = \frac{2b}{(b-\tau)^2}$ weſentlich + Mit zunehmendem $\tau$ nimmt alſo $\sigma$ zu.

Die vom Axenmittelpunkt der Hinterräder beschriebene Curve macht also bei negativ wachsendem Werthe von $\beta$ unendlich viele Windungen, um in entgegengesetztem Sinne dem früheren Asymptotenkreise wieder unendlich nahe zu kommen.

In praxi kann jene negative Grenze deshalb nicht erreicht werden, weil (wie oben bemerkt), selbst wenn Vorderräder unter dem Wagen durchgingen, sich doch der Hinterwagen nicht über Deichsel und Zugvieh wegbewegen könnte, abgesehen davon, daß letzteres mittelst der sogenannten Anhaltriemen den Wagen rückwärts und so drücken müßte, daß p die Serpentinenaxe beschriebe, während die Deichsel die Tangente bildete. — Gleichwohl ließe sich die Curve selbst beschreiben, wenn man das Zugvieh, nachdem einmal beim Zurückdrücken o den größten Abstand von der Kreisbahn von p erreicht hat, (in welchem Falle, wie wir nachher sehen werden, die Curve eine Spitze bildet,) mit dem Vorderwagen sich um p drehen ließe, bis die Deichsel wieder die tangentiale Stellung einnähme, um dann in entgegengesetztem Sinne die kreisförmige Bewegung unendlich oft zu machen.

Hat Figur 23 bei positiver Bewegung des Wagens der Winkel $\beta$ irgend einen + Werth, kleiner als $\text{arc} \cdot \sin\frac{L}{R}$, erreicht und man drückt den Wagen wieder zurück, bis p den Punkt t erreicht, so daß also wieder Axe des Wagens und der Deichsel mit der Tangente fA zusammenfallen, so wird von jetzt an bei weiterem Zurückdrücken $\beta$ negativ. Fig. 23.

5) Setzt man

$$\Phi = \gamma \cdot \frac{\sqrt{1-q^2}}{q} \quad \ldots\ldots \qquad (11)$$

so findet man aus Gleichung (8)

$$\tau = \frac{b\,[(b+1)\,e^{\Phi} - (b-1)]}{(b+1)\,e^{\Phi} + (b-1)} \quad \ldots\ldots \qquad (12)$$

$$= \text{tang}\left(45 + \frac{\beta}{2}\right)$$

Mittelst dieser Relationen lassen sich leicht für jedes $\pm\gamma$ die entsprechenden Werthe von $\Phi$, $\tau$ und $\beta$ ermitteln. So ergiebt sich mit Beibehaltung der früheren Werthe L = 295 und

$R = 513$, woraus $q = \frac{L}{R} = \frac{295}{513} = 0.5750487$ und $b = \sqrt{\frac{1+q}{1-q}}$ $= 1.9252$ folgt,

a) für $\gamma = \pm 5^0 = \pm$ arc. 0.0872665:

daß $e^{\Phi} = 1.13219$ und $e^{-\Phi} = 0.883244$, ſodann dieſen Werthen entſprechend

$$\tau = 1.08444 \text{ und } \tau = 0.90995.$$

Da jedes $\tau = \text{tang}\left(45 + \frac{\beta}{2}\right)$, ſo erhalten wir beziehungsweiſe

$$45^0 + \frac{\beta}{2} = 47^0\ 19' \text{ und } 42^0\ 18', \text{ ſonach}$$

$$\left.\begin{matrix}\beta = 4^0\ 38' \\ \text{für } \gamma = +5^0\end{matrix}\right\} \text{ und } \left.\begin{matrix}\beta = -6^0\ 36' \\ \text{für } \gamma = -5^0\end{matrix}\right\}$$

b) für $\gamma = \pm 60^0 = \pm$ arc. 1.0472:

daß $e^{\Phi} = 4.436414$ und $e^{\Phi} = 0.2254073$ und

„ $\tau = 1.66897$ und $\tau = -0.32299$;

endlich wieder beziehungsweiſe aus

$$45^0 + \frac{\beta}{2} = 59^0\ 11' \text{ und } -17^0\ 54'$$

$$\left.\begin{matrix}\beta = 28^0\ 22' \\ \text{für } \gamma = +60^0\end{matrix}\right\} \text{ und } \left.\begin{matrix}\beta = -125^0\ 48' \\ \text{für } \gamma = -60^0\end{matrix}\right\}$$

Weiter unten ſind noch für die Winkel $\gamma = \pm$ ($45^0$ $90^0$ $120^0$ und $180^0$) die entſprechenden Ablenkungswinkel $\beta$ berechnet.

Wir können aber auch umgekehrt für ein gegebenes $\beta$ das correſpondirende $\gamma$ mit Hilfe der Relationen (7) und (8) ſuchen. So iſt

c) für $\beta = -90^0$ der Werth $\tau = 0$

und nach Relation (8)

$$\gamma = \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} \frac{b-1}{b+1} = \frac{-q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} \cdot \frac{b+1}{b-1} =$$

$-0.809104$, oder aus

$$\pi : 180^0 = -0{:}809104 : \gamma^0$$

$$\gamma^0 = -46^0\,48'$$

d) ferner iſt für $\beta = -180^0$ Werth $\tau = -1$

und nach Relation (8) $\gamma = \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} \left(\frac{b-1}{b+1}\right)^2 = \frac{-2q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} . \frac{b+1}{b-1}$, ſonach = dem doppelten Werth sub c $= -93^0\,36'$.

e) Endlich berechnen ſich die Grenzwerthe der Ablenkungswinkel für $\gamma = \pm \infty$ aus Relation (9) und (10a)

$\sin \beta = q = 0.5750487$, nämlich beziehungsweiſe

$\beta = 35^0\,8'$ und $= -(180^0 + 35^0\,8') = -215^0\,8'$

übereinſtimmend mit dem für $\alpha$ in Tabelle I. gefundenen Werth.

Eine Zuſammenſtellung der gefundenen Winkel ergiebt:

| $+\gamma$ | $\beta$ | $-\gamma$ | $\beta$ |
|---|---|---|---|
| $0^0$ | $0^0$ | $0^0$ | $0^0$ |
| $5^0$ | $4^0\,38'$ | $-5^0$ | $-6^0\,36'$ |
| $45^0$ | $24^0\,50'$ | $-45^0$ | $-89^0\,39'$ |
| . | . | $-46^0\,22'$ | $-90^0$ |
| $60^0$ | $28^0\,22'$ | $-60^0$ | $-125^0\,48'$ |
| $90^0$ | $31^0\,52'$ | $-90^0$ | $-177^0\,10'$ |
| . | . | $-92^0\,44'$ | $-180^0$ |
| $120^0$ | $33^0\,36'$ | $-120^0$ | $-199^0\,10'$ |
| $180^0$ | $34^0\,46'$ | $-180^0$ | $-211^0\,40'$ |
| $\infty$ | $35^0\,8'$ | $-\infty$ | $-215^0\,8'$ |

6) Noch iſt hervorzuheben, daß Figur 28 für $\beta = -90^0$ die Curve einen Rückkehrpunkt oder Spitze s beſitzt, von welcher aus dieſelbe nach beiden Seiten hin ſich in zwei genau ſymmetriſche Aeſte sc und $sc_1$ ausdehnt, welche die Kreisbahn von p in zwei Punkten o und $o_1$ ſchneiden, ſich von da einem Aſymptotenkreiſe Fig. 28.

o o o .... raſch nähern und um dieſen herum in unendlich vielen feinſten Spiralwindungen ſich drehen.

Sobald p die Punkte t und $t_1$, erreicht, fällt Wagen- und Deichſel-Axe mit der Tangente zuſammen, was beziehungsweiſe für $\gamma = 0$ und $-93^0\,36'$ gilt, wofür $\beta$ beziehungsweiſe $0^0$ und $-180^0$ wird.

Die Symmetrie beider von s ausgehenden Curvenäſte reſultirt aus einfacher Betrachtung:

Für die Spitze s iſt Ablenkungswinkel $\beta = -90^0$ und nimmt bei der Bewegung des Wagens von s nach t reſp. $t_1$ im negativen Sinn ab, reſp. zu.

Es ſei nun für zwei beliebige Punkte n und $n_1$ die Ab- und Zunahme $= \omega$, alſo der entſprechende Ablenkungswinkel $\beta = -90 + \omega$, beziehungsweiſe $\beta = -90 - \omega$ geworden, ſo iſt sinus beider $= -\cos . \omega$.

Dieſer erzeugt ſonach durch Subſtitution in Relation (2) auch zwei gleiche Radiivectores und ſonach zwei Curvenpunkte mit mathematiſch genauer ſymmetriſcher Lage.

Für die Durchſchnittspunkte 0 und $0_1$ der Kurve mit der Kreisbahn von p iſt $R = \varrho$, und beſteht ſonach die Bedingungsgleichung

$$R^2 = R^2 + L^2 - 2RL \sin\beta \text{ oder}$$

$$\sin\beta = \frac{L}{2R} = \frac{q}{2}$$

Für dieſen Werth verwandelt ſich Relation (12) in

$$\tau = \operatorname{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right) = \pm\sqrt{\frac{1+\frac{q}{2}}{1-\frac{q}{2}}}\ ^{*)}$$

Setzen wir wie vorher $q = \frac{295}{513}$, ſo iſt $\tau = 1.344289$

---

*) Es iſt (vide Note zu Relation 7) $\operatorname{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right) = \frac{1+\operatorname{tang}\frac{\beta}{2}}{1-\operatorname{tang}\frac{\beta}{2}}$

und $\beta = 16^0\ 42'$ beziehungsweiſe $= -\ 196^0\ 42'$. Die dieſen Werthen entſprechenden $\gamma$ ſind nach Relation (8) $= 23^0\ 13'$ und $-\ 115^0\ 57'$.

Addirt man zu $23^0 13'$ den Abſtand der Spitze vom Nullpunkt $= 46^0 22'$, ſo erhält man $69^0 35'$ und zieht man $46^0 22'$ von $115^0 57'$ ab, ſo erhält man wiederum $69^0 35'$, wie es ſein muß, weil der Durchſchnittspunkt auf beiden Seiten von der Spitze ſymmetriſch liegt.

7) Wir hätten nun hinlängliches Material zur bildlichen Darſtellung der Curve, wenigſtens in ihrem allgemeinen Laufe, indem wir auf der Kreisbahn, von $\tau$ aus, die $\pm$ Bogenſtücke von $\gamma$ (in Tabelle sub Ziff. 5) abgreifen, an deren Endpunkte Tangenten ziehen, an dieſe vom Tangentialpunkt aus unter dem $\angle\,\beta$ die Wagenaxe anſetzen, um in deren Endpunkt jedesmal einen Punkt der Ekkykloboide zu erhalten. Dieſes Verfahren erſcheint jedoch ſehr umſtändlich im Vergleich zu einer weiter unten angegebenen Conſtructionsmethode.

8) Die Gleichung der Ekkykloboide vereinfacht ſich außerordentlich, wenn wir Figur 29 die Ordinatenaxe durch die Spitze s gehen, oder die Curve in s beginnen laſſen, ſo daß für $\beta = -\ 90^0$ der Winkel $\gamma = 0^0$ wird. Fig 29.

Für dieſen Werth verwandelt ſich Relation (7) in $\tau = 0$; und damit die Relation (5a) in

---

$$= -\frac{\sin\frac{\beta}{2} + \cos\frac{\beta}{2}}{\cos\frac{\beta}{2} - \sin\frac{\beta}{2}},$$ oder nach Multiplikation des Zählers und Nenners

mit $\cos\frac{\beta}{2} - \sin\frac{\beta}{2}$ auch $= \dfrac{\cos\frac{\beta^2}{2} - \sin\frac{\beta^2}{2}}{\cos\frac{\beta^2}{2} - 2\cos\beta\,.\,\sin\beta + \sin\frac{\beta^2}{2}}$

$$= \frac{\cos\beta}{1-\sin\beta} = \frac{\sqrt{1-\sin\beta^2}}{1-\sin\beta} = \sqrt{\frac{(1-\sin\beta)\,(1+\sin\beta)}{(1-\sin\beta)^2}} =$$

$$= \sqrt{\frac{1+\sin\beta}{1-\sin\beta}} = \sqrt{\frac{1+\frac{q}{2}}{1-\frac{q}{2}}}.$$

$0 = \text{Const.} + \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} . 1$, woraus Const. = Null folgt und alſo die Gleichung (5a) der Curve übergeht in

$$\gamma = \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} \frac{b+\tau}{b-\tau} \ldots\ldots \quad (13)$$

Wollten wir wieder für ein beſtimmtes $\gamma$ das entſprechende $\beta$ berechnen, ſo ſetzen wir

$$\left.\begin{array}{l} \frac{\gamma \cdot \sqrt{1-q^2}}{q} = \log . \text{nat} \frac{b+\tau}{b-\tau} = \Phi, \text{ alſo} \\ e^{\Phi} = \frac{b-\tau}{b+\tau}, \text{ woraus} \\ \tau = \frac{b\,(e^{\Phi}-1)}{e^{\Phi}+1}, \text{ um endlich aus} \\ \tau = \text{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right) \text{ das } \beta \text{ zu finden.} \end{array}\right\} \ldots . (14)$$

Von der Spitze aus nach der poſitiven Seite (in der Richtung von s nach 0) nimmt $\beta$ von $-90^0$ allmählich ab und nach der negativen Seite (in der Richtung von s nach $0_1$) allmählich zu. Setzt man $\beta = -(90^0 \pm \omega)$ ſo wird

$$\tau = \text{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right) = \text{tang}\left(45^0 - \frac{90^0 \pm \omega}{2}\right) = \mp \text{tang} \frac{\omega}{2}$$

und durch Einführung dieſes Werths in (13)

$$\gamma = \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log . \text{nat} . \frac{b \mp \text{tang} \frac{\omega}{2}}{b \pm \text{tang} \frac{\omega}{2}}$$

$$= \frac{\pm q}{\sqrt{1-q^2}} \log . \text{nat} . \frac{b - \text{tang} \frac{\omega}{2}}{b + \text{tang} \frac{\omega}{2}}$$

Sonach entſprechen abſolut gleiche aber entgegengeſetzte Werthe von w auch abſolut gleichen, aber entgegengeſetzten Werthen von

ldet die Curve von der Spitze aus nach beiden Seiten

u ſymmetriſche Aeſte.

## § 12.

## Enkykloboide.

Bei Entwicklung der Gleichung (13) der Ekkykloboide ging man von der Unterſtellung aus, der Wagen ſtünde **außerhalb** der Kreisbahn von p und zwar mit dem Ende 0 der Wagenaxe in s (Figur 29), ſo daß Ablenkungswinkel $\beta = -90^0$ und für dieſe Stellung $\gamma = 0^0$ ſei.

Denken wir uns nun, ceteris paribus, Figur 30, den Wagen **innerhalb** der Kreisbahn mit dem Ende 0 ſeiner Axe in der Spitze s ſtehend, ſo daß $\beta = +90^0$ bei $\gamma = 0^0$ iſt. Fig. 30.

In dieſem Falle beſchreibt 0 eine, mit der Spitze gegen m gerichtete, Curve, die ſich dem Aſymptotenkreis o o o ... von Innen aus raſch nähert, allein erſt nach unzähligen Umdrehungen des Wagens mit ihm zuſammenfällt.

Auch hier entſtehen, je nachdem die Bewegung des Fuhrwerks von p aus in der poſitiven oder negativen (durch Pfeile angedeuteten) Richtung erfolgt, zwei ſymmetriſche Curvenäſte, die **Enkykloboide** genant werden ſollen. Deren Gleichung ergibt ſich aus dem Integral (5 a), in welchem $\gamma = o$ entſprechend $\beta = +90^0$ geſetzt wird. Dann hat man $\tau = \text{tang}\left(45 + \frac{\beta}{2}\right) = \infty$.

$$\text{Aus } 0 = \text{Const} + \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \text{nat} \cdot \frac{\infty}{-\infty}$$

$$= \text{Const} + \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \cdot \text{nat} - 1 \text{ folgt}$$

$$\text{Const} = -\frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \cdot \text{nat}\,(-1), \text{ welcher Werth,}$$

in (5 a.) eingeführt, ergibt

$$\gamma = \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \left[\log \cdot \text{nat} \frac{b+\tau}{b-\tau} - \log (-1)\right] \text{ oder}$$

$$\gamma = \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log \cdot \text{nat} \frac{\tau+b}{\tau-b} \ldots\ldots \quad (15)$$

als Gleichung der **Enkykloboide**.

Von der Spitze s aus nimmt $\beta$ von $+ 90^0$ (bei der Bewegung von p) nach der poſitiven Seite allmählich ab, dagegen nach der negativen Seite allmählich zu.

Setzen wir in Uebereinſtimmung damit

$\beta = 90^0 \mp \omega$, ſo wird

$$\tau = \text{tang}\left(45^0 + \frac{90 \mp \omega}{2}\right) = \text{tang}\left(90^0 \mp \frac{\omega}{2}\right)$$

$$= \pm \cot \frac{\omega}{2} = \pm \frac{1}{\text{tang}\frac{\omega}{2}}.$$

Durch Einführung dieſes Werths in Gleichung (15) zuerſt mit dem oberen und dann mit dem unteren Zeichen wird

$$\gamma = \pm \frac{q}{\sqrt{1-q^2}} \log . \text{nat} . \frac{1 + b . \text{tang}\frac{\omega}{2}}{1 - b \,\text{tang}\frac{\omega}{2}}.$$

Alſo auch hier entſprechen gleiche, aber mit entgegengeſetzten Zeichen behaftete $\omega$ eben ſolchen Werthen von $\gamma$.

## § 13.

### Betrachtungen über beide Kykloboiden.

1) Die Relationen beider Curven (§§ 11 und 12), abgeleitet aus derſelben Differenzialgleichung, vermögen unter dieſelbe Form gebracht zu werden:

$$\gamma = \frac{q}{1-q^2} \log . \text{nat} . \frac{b + \tau}{b - \tau} \sqrt{1} \quad \ldots \quad (16)$$

$\sqrt{1}$ iſt $= \pm 1$. Das erſte Zeichen gilt für die Ekkykloboide, das zweite für die Enkykloboide.

Beide zuſammen löſen die Aufgabe vollſtändig in mechaniſcher Beziehung. Will man ſie auch in geometriſcher Hinſicht als Ganzes auffaſſen, ſo kann man, — da jedes Paar ungleichnamiger, nach Einer Richtung gehender Curvenäſte ſich dem Aſymptotenkreiſe und mithin auch einander allmählich immer mehr nähert, bis es ſchließlich in einer unendlich feinen Spitze zuſammentrifft — auch ſagen:

Die Kyklodoide ist eine geschlossene Curve, welche in 4 Spitzen ausläuft. Zwei Spitzen, eine jede gebildet von den beiden, nach derselben Richtung laufenden Aesten der verschiedenen (äußern und innneren) Curven, begegnen sich unendlich fein im Asymptotenkreise. Von den beiden andern Spitzen, eine jede gebildet von den beiden Aesten derselben Curve, ist die äußere pfeil- die innere herzförmig.

2) Ließe man den Endpunkt O der Wagenaxe die beiden Aeste der äußern Curve (§ 11) vollständig beschreiben, so würde sich $\beta$ nur zwischen den beiden Greuzen $+ 35^0\ 8'$ ($= \alpha$ in Tabelle I.) und $- 215^0\ 8' = -(180^0 + 35^0\ 8')$ bewegen, d. h. Endpunkt o in Figur 27 nur die Bogenstücke + a o und — a b c $o_1$ beschreiben.

Hätte O dagegen vollständig die beiden Aeste der innern Curve (§ 12) durchlaufen, so würde sich $\beta$ nur zwischen den beiden Grenzen $+ 35^0\ 8'$ und $+ 144^0\ 52'$ bewegt, d. h. o nur den Bogen o $o_1$ in Figur 27 passirt haben

Beide Wegbogen o $o_1$ und o a b c $o_1$ ergänzen sich zu 360°*).

Für die äußere Curve kann deshalb $\tau$ nur von

$$\text{tang}\left(45^0 + \frac{35^0\ 8'}{2}\right) = \text{tang}\ 62^0\ 34'$$ herab bis zu

$$\text{tang}\left(45^0 - \frac{215^0\ 8'}{2}\right) = -\text{tang}\ 62^0\ 34'$$ gehen — während für die innere Curve alle Werthe von tang $62^0\ 34'$ bis tang $117^0\ 62'$ ($= -$ tang $62^0\ 34'$) gelten.

Für alle Werthe von $\beta$, für welche die eine der Gleichungen (13) und (15) reelle Werthe von $\gamma$ ergibt, resultiren aus der andern Gleichung imaginäre Größen von $\gamma$. — So z. B. wird für $\beta = 30^0$, $- 30^0$ und $- 210^0$ das entsprechende $\tau$ beziehungsweise $+ 1.73$; $0.58$ und $- 1.73$ und durch Sub-

*) Welchen Winkel $\beta$ die Wagenaxe mit der rückwärts verlängerten Richtung der Deichsel auch zufällig machen möge, immer beschreibt der Wagen bei seiner Fortbewegung auf der Kreisbahn eine der Kyklodoiden.

ſtituirung dieſer Zahlen in Relation (13) wird ferner der Werth $\frac{b+\tau}{b-\tau}$ unter dem Logarithmenzeichen ſtets poſitiv (da $b = 1.9252$ iſt, gemäß § 11 Ziff. 5). Dagegen würde die Einführung jener Werthe von $\tau$ in Relation (15) den Logarithmen von $\frac{\tau+b}{\tau-b}$ imaginär machen.

Anmerkung. Die Bekanntſchaft mit den, die pfeil- und herzförmige Spitze darſtellenden Curventheilen läßt ſich praktiſch verwerthen bei ſtreng wiſſenſchaftlicher Löſung der Aufgabe: „Welche Durchmeſſer müſſen äußere und innere „Grenze des bogenförmigen Theils der Serpentinenkrone beſitzen, damit ſich ein „auf dieſer befindliches Fuhrwerk ſo drehen und mit dem Hinterwagen nach der „äußern oder innern Kronenkante ſo weit zurückdrücken läßt, bis es dem Zugvieh „möglich wird, in einem Bogen um p umzukehren nnd nach der entgegenge„ſetzten Richtung den Wagen zu ziehen?"

Hierbei hat noch die Geſtaltung der Spitzen in Betracht zu kommen. wenn Winkel $\beta$ wegen Anſtreifens der Räder an der Laſt oder dem Radkaſten den Werth $\pm$ 90° nicht erreichen kann.

Um dieſe Abhandlung nicht zu ſehr auszudehnen, ſoll dieſer Fall in einem ſpätern beſondern Aufſatz derart behandelt werden, daß Theoretiker und Praktiker befriedigt werden dürften.

3) Eine einfache Conſtruction beider Curven ergibt ſich aus der Betrachtung, daß die Wagenaxe o p in jedem Momente der Bewegung als Tangente der Kyklodoiden erſcheint und ihren einen Endpunkt p auf der Kreisbahn, ihren andern 0 (= s) auf der Kyklodoide in deren Tangentialpunkt hat. Da nun in des letztern Nähe ein ganz kleiner Theil der Curve als mit der Tangente zuſammenfallend gelten kann, ſo iſt auch jeder Curvenpunkt als Durchſchnitt zweier aufeinanderfolgender Tangenten anzuſehen. Die Curvenpunkte $o_1$ $o_2$ $o_3$ .... ſind deshalb in der Weiſe zu
Fig. 31. finden, daß man Figur 31 die Kreisbahn p $p_1$ $p_2$ .... in ganz kleine Stücke theilt p $p_1$; $p_1$ $p_2$; $p_2$ $p_3$ .... und von deren Endpunkten aus die mit dem Zirkel abgegriffene Entfernung sp $= o_1 p_1 = o_2 p_2 = o_3 p_3 .... =$ L immer auf der zuletzt gezeichneten Curventangente abſticht. Man betrachtet zu dem Ende die durch die beiden Spitzen gezogene Linie s p s als erſte Tangente der äußeren und inneren Curve, ſticht ab auf s p s die 4

Tangenten $o_1 p_1$, auf diesen die 4 Tangenten $o_2 p_2$, auf diesen wieder die $o_3 p_3$ 2c. und zwar beziehungsweise von den Punkten $p_1 p_2 p_3 \ldots$ aus. Dadurch erhält man die Punktenserie $s\, o_1 o_2 o_3 \ldots\ldots$ für die zwei Aeste jeder der beiden Curven und endlich durch continuirliche Verbindung dieser Punkte mittelst einer Linie die Curven selbst. Letztere nähern sich immer mehr dem zwischen ihnen gezeichneten Asymptotenkreis $o\, o\, o \ldots\ldots$ von Außen und von Innen her und werden selbstverständlich um so richtiger, in je kleinere Theile $p\, p_1$; $p_1 p_2$; $p_2 p_3 \ldots\ldots$ die Kreisbahn zerlegt worden ist.*)

Denken wir uns den Wagen in jener Stellung, wo Ablenkungswinkel $\beta$ seine Grenze $= \text{arc} \cdot \sin \cdot \frac{L}{R}$ (Relat. 9 u. 10a), also o den Asymptotenkreis erreicht hat, während die Deichsel die Tangente zur Kreisbahn bildet. Würde in dieser Stellung der Wagen auf der Kreisbahn zurückgedrückt, so bliebe o auf dem Asymptotenkreis. Rückte aber die Wagenaxe nur um einen unendlich kleinen Betrag nach Außen oder nach Innen, so beschriebe o beziehungsweise die Ekkyklodoide oder Enkyklodoide rückwärts und gelangte schließlich nach unendlich vielen Umdrehungen in die Spitzen s.

4) Zur Ergänzung der Theorie der Ekkyklodoide wäre noch Folgendes zu bemerken.

Erster Fall: Ist $L = R$, also $q = 1$, so wird Differenzialgleichung (5)

$$d\,\gamma = \frac{d \cdot \beta}{1 - \sin \beta}$$

und durch Integration, wenn wir für $\gamma = 0^0$ den entsprechenden Winkel $\beta = -\,90^0$, also Constante = Null setzen

*) Diese Methode, die Ekkyklodoide zu construiren, ist in § 28 und Fig. 71 und 72 meiner Schrift über Waldwegebau beschrieben und bildlich dargestellt. Dort wurde auch noch von der ganz allgemeinen Unterstellung ausgegangen, daß Axe der Hinterräder mit der Wagenaxe den Winkel $= (90 + \omega)^0$ bilde, während man hier den in praxi allein wichtigen Spezialfall behandelte, daß $\omega^0 =$ Null ist, also Axe der Hinterräder senkrecht auf Wagenaxe stehen.

$$\gamma = \sqrt{\frac{1 + \sin \beta}{1 - \sin \beta}} \quad \ldots\ldots \text{(a)}$$

$$\sin \beta = \frac{\gamma^2 - 1}{\gamma^2 + 1} \quad \ldots\ldots \text{(b)}.$$

Beides ſind Gleichungen der Curve. Für $\gamma = 0^0$ wird wird $\beta = -90^0$ für $\gamma = \infty$ wird $\beta = 90^0$. Für numeriſch gleiche, aber dem Zeichen nach entgegengeſetzte Winkel $\gamma$ beſitzt sin $\beta$ immer denſelben Werth:

Entſpricht dem $-\gamma$ der Ablenkungswinkel $-\beta$, ſo entſpricht dem numeriſch gleichen $-\gamma$ der Ablenkungswinkel $-(180^0 - \beta)$.

Beginnt $\gamma$ mit $0^0$ und wird nach und nach $+\infty$, ſo beginnt $\beta$ mit $-90^0$, wird numeriſch immer kleiner, geht durch Null in's Poſitive über und nähert ſich immer mehr der Grenze $= +90^0$.

Beginnt $\gamma$ dagegen mit $0^0$ und wächſt nach der entgegengeſetzten Richtung bis $-\infty$, ſo beginnt $\beta$ wieder mit $-90^0$ und wächſt negativ bleibend bis zur Grenze $= -270^0$.

Hieraus folgt, daß die Curve zu beiden Seiten des Null-
Fig. 32. punkts von $\gamma$, d. i. des Punktes p in Figur 32 ſymmetriſch liegt. Sie nähert ſich im Anfang raſch, ſchon nach drei Umdrehungen aber ſehr allmählich und in immer enger werdenden ſpiralförmigen Windungen dem Mittelpunkt m des Kreiſweges p, erreicht m ſelbſt aber erſt nach unendlich vielen Umführungen völlig. Ihre beiden ſymmetriſchen Zweige, von denen der poſitive ſcharf, der negative punktirt nur mit einigen Windungen gezogen iſt, bilden in ihrem, $\gamma = 0$ und $\beta = -90^0$ entſprechenden, Vereinigungspunkte eine ziemlich feine Spitze s. — Für das $+\gamma$ findet man folgende Werthſyſteme:

| $\gamma$ | $\beta$ | $\gamma$ | $\beta$ | $\gamma$ | $\beta$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0° | — 90° | 150° | + 48° 11′ | 630° | + 79° 36′ |
| 15° | — 60° 39′ | 165° | + 51° 42′ | 720° | + 80° 51′ |
| 30° | — 34° 44′ | 180° | + 54° 41′ | 900° | + 82° 41′ |
| 45° | — 13° 42′ | 210° | + 59° 29′ | 1080° | + 83° 56′ |
| 60° | + 2° 39′ | 240° | + 63° 9′ | 1440° | + 85° 26′ |
| 75° | + 15° 14′ | 270° | + 66° 2′ | 1800° | + 86° 23′ |
| 90° | + 25° 2′ | 300° | + 68° 17′ | 5040° | + 87° 22′ |
| 105° | + 32° 45′ | 360° | + 71° 55′ | 7200° | + 88° 10′ |
| 120° | + 38° 57′ | 450° | + 75° 29′ | 10800° | + 88° 51′. |
| 135° | + 44° 0′ | 540° | + 77° 53′ | | |

Analoge Betrachtungen ließen ſich für die Enkykloboide anſtellen.

Zweiter Fall. Wenn $L > R$ und alſo $q = \frac{L}{R} > 1$ iſt, ſo werden (nach Relation 14 und 6)

$$\Phi = \gamma \frac{\sqrt{1-q^2}}{q} \text{ und } b = \sqrt{\frac{1+q}{1-q}} = \frac{\sqrt{1-q^2}}{1-q}$$

immaginär, und man erhält aus der Gleichung (13) der Ekkyklo-boide — wenn $\sqrt{q^2-1} = s$ geſetzt wird —

$$\tau = -\frac{s}{q-1}\sqrt{-1}\left(\frac{e^{\frac{\gamma s\sqrt{-1}}{q}}-1}{e^{\frac{\gamma s\sqrt{-1}}{q}}+1}\right) \ldots\ldots \quad (c)$$

$$\tau = \frac{s}{q-1} \operatorname{tang} \frac{s\gamma}{2q} \ldots\ldots \quad (d)^*)$$

*) Bekanntlich iſt $\sin x = \frac{e^{x\sqrt{-1}} - e^{-x\sqrt{-1}}}{2\sqrt{-1}}$ und $\cos x = \frac{e^{x\sqrt{-1}} + e^{-x\sqrt{-1}}}{2}$, daraus folgt $\operatorname{tang} x = \frac{e^{x\sqrt{-1}} - e^{-x\sqrt{-1}}}{\sqrt{-1}\left(e^{x\sqrt{-1}} + e^{-x\sqrt{-1}}\right)}$

Für $\gamma = 0$ wird $\tau = \text{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right) = 0$ und ſonach $\beta = -90^0$; ferner für $\frac{s\,\gamma}{2\,q} = \frac{\pi}{2} = 90^0$ wird $\tau = \text{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right) = \infty$ und ſonach $\beta = +90^0$.

Es beſteht nun für den zweiten Fall ein bemerkenswerthes Verhältniß zwiſchen Ekkyklodoide und Enkyklodoide. Aus der Gleichung (15) für letzte Curve findet man

$$\tau = -\frac{s}{q-1}\cdot\sqrt{-1}\cdot\left(\frac{e^{\frac{\gamma s\sqrt{-1}}{q}}+1}{e^{\frac{\gamma s\sqrt{-1}}{q}}-1}\right) \quad \ldots\ldots \quad (e)$$

$$= -\frac{s}{q-1}\cot\cdot\frac{s\,\gamma}{2\,q}\ ^{*)} \quad \ldots\ldots \quad (f)$$

Bezeichnet man die Winkel für Ekkyklodoide mit $\gamma$, die für

---

$= \frac{e^{2x\sqrt{-1}}-1}{\sqrt{-1}\left(e^{2x\sqrt{-1}}-1\right)} = -\sqrt{-1}\cdot\frac{e^{2x\sqrt{-1}}-1}{2x\sqrt{-1}\left(e^{2x\sqrt{-1}}+1\right)}$. Setzen wir $2x = \frac{s\cdot\gamma}{q}$, ſo finden wir $\text{tang}\,\frac{s\cdot\gamma}{2q} = -\sqrt{-1}\,\frac{e^{\frac{s\gamma}{q}\sqrt{-1}}-1}{e^{\frac{s\gamma}{q}\sqrt{-1}}+1}$

und durch Subſtitution dieſes Werthes in Relation (c) erhalten wir Gleichung (d).

*) $\cot x = \frac{e^{x\sqrt{-1}}+e^{-x\sqrt{-1}}}{e^{x\sqrt{-1}}-e^{-x\sqrt{-1}}} = \sqrt{-1}\cdot\frac{e^{2x\sqrt{-1}}+1}{e^{2x\sqrt{-1}}-1}$.

Wenn $2x = \frac{s\cdot\gamma}{q}$, ſo finden wir $\cot\cdot\frac{s\cdot\gamma}{q} = \sqrt{-1}\cdot\frac{e^{\frac{s\gamma\sqrt{-1}}{q}}+1}{e^{\frac{s\gamma\sqrt{-1}}{q}}-1}$

und durch Subſtitution dieſes Werths in (e) erhalten wir (f).

Enkyklodoide mit $\gamma_1$ so sind die $\tau$ für beide Curven und sonach auch die Ablenkungswinkel $\beta$ einander gleich, wenn besteht

$$\frac{s.\gamma}{2q} - \frac{\pi}{2} = \frac{s\,\gamma_1}{2q} \text{ oder } \frac{s\,\gamma}{2q} = \frac{s\,\gamma_1}{2q} + 90^0.$$

Denn es ist $\text{tang} \cdot \frac{s\,\gamma}{2q} = \text{tang} \cdot \left(\frac{s\,\gamma_1}{2q} + 90^0\right)$

$$= \frac{\sin \cdot \left(\frac{s\,\gamma_1}{2q} + 90^0\right)}{\cos\left(\frac{s\,\gamma_1}{2q} + 90^0\right)} = -\cot \cdot \frac{s\,\gamma_1}{2q}.$$

In diesem Fall besteht ferner $\left.\begin{aligned}\gamma &= \gamma_1 + \frac{q.\pi}{s} \\ &= \gamma_1 + \frac{q}{2s} \cdot 2\pi\end{aligned}\right\} \ldots\ldots (g)$

Wir sehen hieraus, daß alle Werthe von $\beta$, welche bei der Enkyklodoide vorkommen, auch bei der Ekkyklodoide eintreten, wenn nur der Wagen genügend oft die Kreisbahn von p umfährt. Beide Curven sind nicht mehr wesentlich verschieden, wenn sie auch im Allgemeinen nicht zusammenfallen:

a) In den speciellen Fällen, wo $\frac{q}{s} = 2; 3; \ldots$. n ist, also ganze Zahlen bildet, erhält $\tau$ und mithin auch $\beta$ bei der Ekkyklodoide nach beziehungsweise 1; $1^1/_2$; 2 ..... ganzen Umfahrungen des Kreiswegs dieselben Werthe wie bei der Enkyklodoide im Beginn der ersten Umfahrung (von $\gamma_1$ aus gerechnet), und fällt ferner nach resp. 2; 3; ... n ganzen Umfahrungen die neu erzeugt werdende Curve mit der zuerst erzeugten zusammen. — Denn die Werthe der Tangenten wiederholen sich periodisch, so oft ein Winkel $\left(\text{hier } \frac{s\,\gamma}{2q}\right)$ um 180° wächst. Sonach erhält $\tau$ und mithin auch $\beta$ immer wieder denselben Werth, so oft $\frac{s\,\gamma}{2q}$ in Relation (d) sich in $\frac{s\,\gamma}{2q} + n^1\pi = \frac{s}{2q}\left(\gamma + \frac{2q}{s} n^1\pi\right)$ oder auch $\gamma$ in $\gamma + \frac{2q}{s} n^1\pi$ verwandelt, wobei $n^1$ beziehungsweise

1; 2; 3; ... wird. Denn durch Einführung des letzten Werths in Relation (d) ändert ſich der Werth von $\tau$ nicht.

b) Wenn $\frac{q}{s}$ eine ganze und gerade Zahl iſt, ſo fällt gleichzeitig auch noch Ekkyklodoide mit Enkyklodoide zuſammen, ſo daß ſich beide Curven decken. Dies geſchieht in der Weiſe, daß — wenn in + Richtung Axenmittelpunkt p ſich bewegt und mit $\gamma = 0$ beginnt — der Endpunkt der Wagenaxe o zuerſt den linken Zweig der Ekkyklodoide beſchreibt, bis genannter Punkt nach $\frac{q}{2s}$ ganzen Umfahrungen auf dem durch die Spitzen der Curve gehenden Diameter der Kreisbahn (u r Fig. 33 in $o_0$) ankommt und alsdann nach ebenſo vielen Umfahrungen den ſymmetriſchen rechten Zweig bildet. Ganz analog beſchreibt der genannte Endpunkt, bei gleicher Bewegung von p zuerſt den rechten und dann den linken Zweig der Enkyklodoide. Hierbei deckt rechter Zweig der einen Curve den linken Zweig der andern. Wäre z. B. $q = \frac{L}{R} = \frac{2.887}{2.5} = 1.1548$ und $\frac{q}{s} = 2$, ſo beſtünde $s = \frac{q}{2} = 0.5774$, und erhielte man durch Subſtitution in Relation (d)

$$\tau = 3.73205 \text{ tang } \frac{\gamma}{4} = \text{tang } \left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right).$$

Hiernach wurden nachfolgende Werthſyſteme berechnet:

| $\gamma$ | $\beta$ | $\gamma$ | $\beta$ | $\gamma$ | $\beta$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0° | — 90° | 135° | 46° 18′ | 270° | 77° 20′ |
| 15° | — 62° 31′ | 150° | 51° 30′ | 285° | 79° 36′ |
| 30° | — 37° 40′ | 165° | 56° 1′ | 300° | 81° 47′ |
| 45° | — 16° 49′ | 180° | 60° 0′ | 315° | 83° 54′ |
| 60° | 0° 0′ | 195° | 63° 33′ | 330° | 85° 58′ |
| 75° | 13° 26′ | 210° | 66° 46′ | 345° | 87° 59′ |
| 90° | 24° 12′ | 225° | 69° 42′ | 360° | 90° 0′ |
| 105° | 32° 58′ | 240° | 72° 25′ | | |
| 120° | 40° 12′ | 255° | 75° 17′ | | |

Nach diesen Werthsystemen ist Figur 33 die erste Curven- Fig. 33.
hälfte $s\,o\,o\,o\,o_0$ der Ekkyklodoide entstanden. Für größere Werthe als 360° braucht man $\beta$ nicht zu berechnen. Denn die bei der zweiten Umfahrung des Axenmittelpunkts p gebildete andere Curvenhälfte $o_0\,o_1\,o_1\,o_1\,s$ liegt mit der ersten genau symmetrisch. Zugleich deckt die erste und zweite Hälfte der Ekkyklodoide beziehungsweise die zweite und erste Hälfte der Enkyklodoide und umgekehrt.

c) Bildet $\frac{q}{s}$ eine ganze ungerade Zahl, so besitzt jede der beiden Curven zwei symmetrische Aeste, ohne daß jedoch eine Curve die andere deckt.

d) Ist $q = \infty$, so wird $\frac{s}{q-1} = 1$ und ist demnach für die Ekkyklodoide $\tau = \text{tang}\,\frac{\gamma}{2} = \text{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right)$ oder $\frac{\gamma}{2} = 45^0 + \frac{\beta}{2}$ woraus

$\beta = \gamma - 90^0$ oder $\gamma = 90^0 + \beta$

Wenn also Figur 34 der Winkel $p\,m\,o = \gamma$ und $\angle\, d\,m\,o = 90^0$, so muß $\angle\, p\,m\,d = \beta$ sein. Zieht man ferner $p\,w$ parallel mit $m\,o$, so ist $\angle\, G\,p\,w = \angle\, p\,m\,d = \beta$ und indicirt deshalb $p\,w$ die Richtung der Wagenaxe, welche also ihrer Anfangsrichtung parallel bleibt, damit die obige Bedingungsgleichung $\gamma = 90^0 + \beta$ besteht. Fig. 34.

Für die Enkyklodoide wird $\tau = -\cot\frac{\gamma}{2} = -\text{tang}\left(90^0 - \frac{\gamma}{2}\right) = \text{tang} -\left(90^0 - \frac{\gamma}{2}\right)$ gemäß Relation (f), folglich besteht auch

$45 + \frac{\beta}{2} = -90^0 + \frac{\gamma}{2}$ und folgt hieraus

$\beta = \gamma - 3$ Rechte $= \gamma - 3$ Rechte $+ 4$ Rechte

oder $\beta = \gamma + 90^0$ und $\gamma = \beta - 90^0$.

## § 14.

### Orthodoide*).

1) Angenommen, das Fuhrwerk ſei beim Paſſiren der Serpentine Fig. 35 und 36 in der Richtung des Pfeils in die Stellung gekommen, wo ſich Axenmittelpunkt (p) der Vorderräder auf dem Tangentialpunkt t der Serpentinenaxe und o auf dem Aſymptotenkreiſe befindet und ſonach der $\angle\ \beta$ ſeine Grenze arc. sin $\frac{L}{R} = \beta_0$ erreicht hat. Nunmehr bewege ſich p auf der Tangente t A weiter fort. Dann beſchreibt o vom Aſymptotenkreis an nach der Tangente hin wieder eine eigenthümliche Curve o $o_1$ $o_2$ $o_3$ ....., welche wir **Orthodoide** nennen.

Dieſelbe bildet die Grenze, über welche o nach dem Innern der Serpentine nicht hinausgehen kann. Ihre Gleichung wird auf zwei verſchiedenen Wegen gefunden:

2) Die erſte Ableitung erfolgt aus der Differenzialgleichung (4) der Ekkyklodoide, einer Relation zwiſchen B, $\gamma$, R und L. — Hat p den dem Winkel $\gamma$ entſprechenden arcus durchlaufen, ſo iſt ſeine Wegſtrecke $s = R\,\gamma$ und das Differenzial deſſelben

$$d\,s = R\,d\,\gamma = R \cdot \frac{L \cdot d\,\beta}{L - R \sin \beta.}$$

Setzen wir nun $R = \infty$, indem wir die Wegſtrecke bei t beginnen laſſen, ſo iſt

$$d\,s = \frac{\infty \cdot L \cdot d\,\beta}{L - \infty \sin \beta} = \frac{L \cdot d\,\beta}{-\sin \beta} \quad \ldots \qquad (16a).$$

Durch Integration findet man

*) Die Orthodoide ſo wie die in § 15 behandelte Katorthodoide finden ſich in Fig. 74 meines Waldwegebaues vollſtändig gezeichnet für den Hin- und Herweg eines Fuhrwerks, welches eine Rampe paſſirt, deren gekrümmter Axentheil einen vollen Halbkreis bildet. Die Conſtruction beider Curven iſt beſchrieben in § 31 der genannten Schrift.

$$s = - L \cdot \log \text{nat} \tang \frac{\beta}{2} + \text{Const.}$$

Da nun für $\beta = \arc \sin \frac{L}{R}$*) $= \beta_0$ die Wegstrecke $s =$ Null wird, so besteht

$$0 = - L \log \text{nat} \tang \frac{\beta_0}{2} + \text{Const.}$$

und sonach durch Einführung des Werths von Const. in die Integralgleichung

$$s = L \cdot \log \text{nat} \cdot \frac{\tang \frac{\beta_0}{2}}{\tang \frac{\beta}{2}} \quad \ldots\ldots \quad (17)$$

oder auch

$$\left.\begin{aligned} e^{\frac{s}{L}} &= \frac{\tang \frac{\beta_0}{2}}{\tang \frac{\beta}{2}} \quad \text{oder} \\ \tang \frac{\beta}{2} &= \frac{\tang \frac{\beta_0}{2}}{e^{\frac{s}{L}}} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (18)$$

welche letzte Relation als Gleichung der Orthodoide gelten und zu deren Construction dienen kann. Wäre z. B. p von t nach $p_1$ gerückt und sonach t $p_1 = s$ gemessen worden, so finden wir wegen $\beta_0 = 35^0\ 8'$ mittelst Relation (18) den Winkel $\beta_1$. Faßt man nun $p_1 o_1 = L = 295$ in den Zirkel und trägt es unter dem gefundenen Winkel $\beta_1$ auf, so ist $o_1$ ein Punkt der Curve.

Anmerkung 1. Die Construction kann auch wieder ganz analog wie bei der Kyklodoide (§ 13 Ziff. 3) erfolgen, indem man Fig. 36 auf der geraden Fig 36.
t A (die eine Kreisbahn mit unendlich großem Durchmesser darstellt) ebenfalls kleine Theile $t_1 p$; $p_1 p_2$; $p_2 p_3$; ..... absteckt, und die erste Tangente t o $= L$ von t aus an den Asymptotenkreis o o o tangirend zieht, um dessen Schluß-

*) In arc . sin $\frac{L}{R}$ ist selbstverständlich R nicht $= \infty$, sondern stets der Halbmesser des Bogens der Serpentinenaxe.

punkt o in dem Tangentialpunkt zu erhalten. Die zweite Tangente $o_1 p_1 = L$ läßt man mit der erſten in $o_1$; die dritte $o_2 p_2$ mit der zweiten in $o_2$ u. ſ. f. ſich ſchneiden, ſo daß die continuirliche Verbindungslinie der Durchſchnittspunkte $o\ o_1\ o_2\ o_3$ ..... die Orthodoide bildet.

Anmerkung 2. Es nimmt $\beta$ ab mit der Größe von s und wird = Null für $s = \infty$. Der Theorie nach bildet alſo die Tangente t A der Serpentinenaxe eine Aſymptote der Curve. In praxi darf man aber annehmen, daß beide mit einander ſchon zuſammenfallen, ſobald p von t aus einen Weg zurückgelegt hat, welcher $^1/_4$ des Bogens der Serpentinenaxe gleichkommt, ſobald alſo $s = {}^1/_4\ (2 . m\ t. \pi) = {}^1/_4 . 2 . R\ \pi = 1.6\ R = 1.6 \times 513 = 821$ (abgerundet) geworden iſt. Denn wir finden alsdann aus Relation (18)

$$\operatorname{tang} \frac{\beta}{2} = \frac{\operatorname{tang} \frac{35^0\ 8'}{2}}{\frac{821}{295}}$$

$$2.7184$$

$$\frac{\beta}{2} = 1^0\ 7'\ 20'', \text{ ſonach } \beta = 2^0\ 15'.$$

Nach der kurzen Strecke von 821 Cm. iſt alſo $\beta$ von 35° 8' auf die Größe 2°15' herabgeſunken, und darf für die Praxis der Abſtand des Punktes o von der Abſciſſenaxe = Null und derjenige des Axenendpunkts des innern Hinterrads = 1 (halbe Axenlänge) gelten. Letzterer hat dann $r_1$ Fig. 6 erreicht, deſſen Coordinaten alſo ſind $y = 1$ und $x = -1.6$ R, wie Relation (VI) angibt.

Fig. 6.

Wollten wir die Gleichung der Curve durch rechtwinklige Coordinaten ausdrücken, bezogen auf die in Fig. 35 angegebenen Axen, ſo wäre für den Anfangspunkt 0 der Curve

Fig. 35.

$$o\,a = y = L \sin \beta_0$$

$$a\,t = x = L \cos \beta_0$$

für Punkt $0_1$

$$o_1 a_1 = y = L \sin \beta_1$$

$$a_1\,t = x = a_1 p_1 - t p_1 = L \cos \beta_1 - s$$

$$= L \cos \beta_1 - L \log . nat . \frac{\operatorname{tang} \frac{\beta_0}{2}}{\operatorname{tang} \frac{\beta_1}{2}}$$

im Hinblick auf Relation (17).

Da allgemein die Curve mit $\beta = \beta_0$ beginnt und mit $\beta =$ Null endigt, ſo iſt die geſuchte Gleichung

$$y = L . \sin \beta$$

$$x = L \left( \cos \beta - \log \text{nat} . \frac{\text{tang} \frac{\beta_0}{2}}{\text{tang} \frac{\beta}{2}} \right) \ldots\ldots \quad (19)$$

Speziell für unſere Oeconomiewagen wäre $\beta_0 = 35° 8'$ und $L = 295$, alſo die allgemeine Gleichung der Curve

$$y = 295 \sin \beta$$

$$x = 295 \left( \cos \beta - \log \text{nat} . \frac{0.70368}{\text{tang} \frac{\beta}{2}} \right)$$

Für jedes beliebige $\beta$ zwiſchen $0°$ und $\beta_0$ findet man mittelſt Relation (19) die Coordinaten des entſprechenden Curvenpunktes.

Wollte man dagegen für ein beliebiges $x$ ($= s$) das zugehörige $y$ wiſſen, ſo wäre zuerſt mit Hilfe von (18) das $\beta$ zu berechnen und ſodann mit Hilfe von (19) das $y$ zu finden.

3) Die Gleichung der Curve läßt ſich auch direct ableiten. Es ſei t A Figur 37 der gerade Weg, auf welchem ſich der Fig. 37.
Mittelpunkt der Vorderaxe von t nach A bewegt, und ſeien o und $o_1$ zwei unmittelbar auf einander folgende (unendlich nahe) Curvenpunkte. Alsdann iſt

$o\,p = o_1\,p_1 = L$ und $p\,p_1 = d\,s$ ferner

$\angle\, t\,p\,o_1 = \angle\, q\,o_1\,p = \beta$ und $\angle\, t\,p_1\,o_1 = q\,o_1\,p_1 = \beta + d\,\beta$

folglich da $\angle\, q\,o_1\,p - \angle\, q\,o_1\,p_1 = \angle\, p_1\,o_1\,p$ auch

$$\beta - (\beta + d\,\beta) = \angle\, p_1\,o_1\,p \text{ d. i.}$$

$$\angle\, p_1\,o_1\,p = - d\,\beta.$$

Aus der Proportion: $p\,p_1 : o_1\,p = \sin(-d\,\beta) : \sin(\beta + d\,\beta)$

oder $d\,s : L = -\sin d\,\beta : \sin(\beta + d\,\beta)$

folgt $d\,s = -L . \frac{d\,\beta}{\sin \beta}$, da $d\,\beta$ gegen $\beta$ verſchwindet, ſonach dieſelbe Differenzialgleichung wie (16a), aus der durch Integration wieder die Relationen (17) und (18) hervorgehen.

## § 15.

## Katorthoboide.

1) Bei Anlage einer Serpentine intereſſirt uns die vom Punkt o beſchriebene Curve nur mittelbar, inſofern ſie über den

Fig. 38. Lauf $i\, i_1\, i_2 \ldots i_n$ Figur 38 des Axenendpunkts i des innern Hinterrads entſcheidet. Letzterer beſchreibt die innere Kante der auf die abſolut geringſte Breite beſchränkten Serpentinenkrone. Fragliche Curve, Katorthodoide $i\, i_1 \ldots . i_n \ldots .$, läuft parallel mit der Orthodoide $o\, o_1 \ldots . o_n \ldots$ im ſenkrechten Abſtand $o\, i = o_1\, i_1 \ldots . o_n\, i_n \ldots$ (= l Tabelle I.). Ihre Gleichung fand ich aus folgenden Betrachtungen:

Iſt t p Kreisbogen und t A Tangente der Serpentinenaxe, o o o Aſymptotenkreis des Punktes o und m t = R; ſind ferner $i_1$ c und c t die Coordinaten eines beliebigen Punktes $i_1$ der Katorthodoide, ſo erhält man

$$y = i_1\, c = a_1\, o_1 + d\, i_1 = o_1\, p_1 \sin\beta + o_1\, i_1 \sin \angle\, i_1\, o_1\, d$$
$$= L \sin\beta + l \cdot \cos\beta$$

ferner

$$x = c\, t = a_1\, t - a_1\, c = L \left( \cos\beta - \log \text{nat} \frac{\text{tang}\frac{\beta_0}{2}}{\text{tang}\frac{\beta}{2}} \right) - l \sin\beta$$

durch Subſtitution der für $a_1\, o_1$ und $a_1\, t$ in Relation (19) gefundenen Werthe. Durch Verwandlung der natürlichen Logarithmen in künſtliche erhalten wir als Gleichung der Kathorthodoide

$$\left.\begin{aligned} y &= L \sin\beta + l \cos\beta \\ x &= L \left( \cos\beta - 2.302585 \log . \frac{\text{tang}\frac{\beta_0}{2}}{\text{tang}\frac{\beta}{2}} \right) - l \sin\beta \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (20)$$

Die Curve beginnt in i und nähert ſich raſch ihrer Aſymptote v v, d. i. der im Abſtande = l mit t A gezogenen Parallele.

2) Angenommen, es ſei die halbe Breite der geradlinigen Fahrbahn (des Serpentinenſchenkels) = H h = B, ſo finden ſich die Coordinaten des Durchſchnittspunktes H der Kronenkante H e mit der Curve $i\, i_n$ aus der Coexiſtenz der Gleichungen (20) und

und $y = B$. Es folgt dann aus $B = L \sin \beta + l \cos \beta$, wenn wir $\cos \beta = \sqrt{1 - \sin \beta^2}$ ſubſtituiren:

$$\sin \beta = \frac{B \cdot L - l\sqrt{L^2 + l^2 - B^2}}{L^2 + l^2} \ldots \qquad (21).$$

Suchen wir hieraus $\beta$ und führen es in (20) ein, ſo ergeben ſich die geſuchten Coordinaten.

## § 16.

## Meſoxyloide und Teloxyloide.

Paſſirt Figur 39 ein Baumſtamm p D ($= p_1 D_1 = p_2 D_2 \ldots$) Fig. 39. die Serpentinenaxe D p $p_1$ $p_2$ $p_3$ .... auf Fuhrwerk, welches gelottert wird, damit beide Axenmittelpunkte p und o die Serpentinenaxe einhalten, ſo beſchreibt der Mittelpunkt (s) zwiſchen o und p

a) eine Gerade auf der Tangente, ſo lange ſich o und p gleichzeitig auf letzterer bewegen. Dieſes dauert bis der Stamm mit ſeinem Anfangspunkt p in t und mit ſeinem Endpunkt in D angelangt iſt;

b) von da an befindet ſich o immer noch auf der Tangente, während p auf die Kreisbahn tritt, und bildet der Lauf von s die Curve $s_0$ $s_1$ $s_2$ bis

c) der Punkt o ebenfalls auf die Kreisbahn nach t und der Stamm in die Stellung $p_2$ $D_2$ gekommen iſt. Von jetzt bewegt ſich s ebenfalls in einem Kreisbogen $s_2$ $s_3$, welcher

d) in die Curve $s_3$ $s_4$ $s_5$ übergeht, ſobald p in $p_3$ eintrifft und der Stamm die Lage $p_3$ $D_3$ angenommen hat. Die Curve erreicht ihr Ende in $s_5$ auf der zweiten Tangente, ſobald mit dieſer der Stamm zuſammenfällt und in die Lage $p_5$ $D_5$ getreten iſt.

Gleichzeitig beſchreibt der Stamm-Endpunkt D, im Falle a eine Gerade in der Tangente, im Falle b die Curve D $D_1$ $D_2$, im Falle c den Kreisbogen $D_2$ $D_3$ und im Falle d die Curve

$D_3\ D_4\ D_5$, worauf er in der Richtung der zweiten Tangente fortſchreitet.

Wir nennen die Curvenſtücke $s_0\ s_1\ s_2$ und $s_3\ s_4\ s_5$ die Meſoxyloide (Holzmitte-Curve) und diejenigen $D\ D_1\ D_2$ und $D_3\ D_4\ D_5$ die Teloxyloide (Holzende-Curve), als Folge der von dem Pfeile a b angegebenen Transportrichtung.

Bei umgekehrter Route des Stammes wären dieſelben Meſoxyloiden, allein verſchiedene, den vorigen genau ſymmetriſche, Teloxyloiden entſtanden. Würde die dem Curvenſtück $D\ D_1\ D_2$ entſprechende Teloxyloide noch an den bis d fortgeſetzten äußern Kreisbogen angeſetzt und ſchließlich die Grenze der geradlinigen Fahrbahn parallel den Tangenten gezogen, ſo erhielten wir die Serpentine in jenen abſolut kleinſten Raum eingeſchloſſen, welcher für die Paſſage des Fuhrwerks nach beiden Richtungen ausreichte.*)

Fig 40 2) Entwicklung der Gleichungen beider Curven. — In Figur 40 iſt die Lage der ± Coordinatenaxen erſichtlich, und beſitzen die Buchſtaben die frühere Bedeutung. $\angle\ \gamma$ wird von t aus aufwärts gezählt. Es ſeien

$a\ p_1 = y_1$, $a\ t = x_1$ } die Coordinaten eines Punktes $p_1$ der Kreisbahn,

$o_1\ t = x_2$, Null $= y_2$ } die Coordinaten des Punktes $o_1$ auf der Tangente

$c\ s_1 = \eta_1$, $c\ t = \xi_1$ } die Coordinaten eines Punktes der Meſoxyloide,

$e\ D_1 = \eta_2$, $e\ t = \xi_2$ } die Coordinaten eines Punktes der Teloxyloide,

abgeſehen von den Zeichen, welche ± ſein können.

*) In den Figuren 75 und 76 meines Waldwegebaus ſind die vollſtändigen Meſoxyloiden und Teloxyloiden in der Vorausſetzung gezeichnet, daß das Fuhrwerk die Serpentine nach beiden Richtungen paſſirt habe. In § 31 „Zweiter Hauptfall" iſt die nach erfolgter Zeichnung der Serpentinenaxe höchſt einfache Conſtruction beſchrieben.

Es iſt nun mit Berückſichtigung der Coordinatenzeichen

($\alpha$) $a\,p_1^2 + a\,o_1^2 = a\,p_1^2 + (at + t\,o_1)^2 = o_1p_1^2$ oder
$y_1^2 + (x_1 - x_2)^2 = L$*)

($\beta$) $p_1\,u^2 + u\,m^2 = a\,t^2 + (m\,t - t\,u)^2 = m\,p_1^2$ oder
$x_1^2 + (R - y_1)^2 = R^2$

($\gamma$) $c\,s_1 = {}^1/_2\,a\,p_1$ oder
$\eta_1 = {}^1/_2\,y_1$

($\delta$) $c\,o_1 = {}^1/_2\,a\,o_1$ oder $c\,t + t\,o_1 = {}^1/_2\,(a\,t + t\,o_1)$ oder
$\xi_1 - x_2 = {}^1/_2\,(x_1 - x_2)$, woraus
$\xi_1 = {}^1/_2\,(x_1 + x_2)$

($\varepsilon$) Aus $D_1\,e : D_1\,o_1 = a\,p_1 : o_1\,p_1$ oder
$-\eta_2 : S - L = y_1 : L$

wenn wir, wie früher, die ganze Stammlänge $= S$ ſetzen, und ſonach

$$\eta_2 = -\,y_1\,\frac{(S - L)}{L}$$

(i) Aus $e\,o_1 : D_1\,o_1 = a\,o_1 : o_1\,p_1$ oder
$e\,t - t\,o_1 : D_1\,o_1 = a\,t + t\,o_1 : o_1\,p_1$ oder
$-\xi_2 + x_2 : S - L = x_1 - x_2 : L$ folgt

$$\xi_2 = x_2 - \frac{S - L}{L}\,(x_1 - x_2)$$

Setzen wir nun wie früher $\angle\ t\,m\,p_1 = \gamma$ (entſprechend dem Bogen, welchen Axenmittelpunkt p der Vorderräder beſchrieben hat), ſo iſt

$$x_1 = a\,t = p_1u = R\,.\,\sin\,.\,\gamma$$
$$y_1 = a\,p_1 = t\,u = m\,t - m\,u = R - R\cos\gamma$$
$$= R\,(1 - \cos\,.\,\gamma)$$

Aus Relation sub ($\alpha$) folgt $x_1 - x_2 = \sqrt{L^2 - y_1^2}$ oder
$x_2 = x_1 - \sqrt{L^2 - y_1^2}$ oder durch Subſtitution des für $x_1$ und $y_1$ vorhin gefundenen Werths

$$x_2 = R\sin\gamma - \sqrt{L^2 - R^2\,(1 - \cos\gamma)^2}$$

*) $t\,o_1$ iſt hier negativ und ſonach nochmals negativ zu nehmen, um $+\,t\,o_1$ zu werden.

Führen wir dieſe für $x_1$ $y_1$ und $x_2$ gefundenen Werthe in die Formeln sub ($\gamma$) bis (i) ein und bezeichnen ganz allgemein die Coordinaten $\eta$ und $\xi$ der beiden Curven mit y und x, ſo finden wir die Gleichung der Meſoxyloide

$$\left.\begin{aligned} y &= {}^1/_2 \dot{R}(1-\cos.\gamma) \\ x &= R\sin\gamma - {}^1/_2 \sqrt{(L+R-R\cos\gamma)(L-R+R\cos\gamma}\end{aligned}\right\} \ldots. (22)$$

und die Gleichung der Teloxyloide

$$\left.\begin{aligned} y &= -\frac{R(S-L)(1-\cos\gamma)}{L} \\ x &= R\sin\gamma - \frac{S}{L}\sqrt{(L+R-R\cos\gamma)(L-R+R\cos\gamma)}\end{aligned}\right\} \ldots. (23).$$

## § 17.

## Metaxyloide.

1) Die im vorigen § abgehandelte Meſoxyloide, nochmals
Fig 41. dargeſtellt in Fig. 41 durch die punktirte Curve $s\,s_1\,s_2$, bezeichnet mit einer für die Praxis genügenden Genauigkeit denjenigen Theil $s_1 s_2$ der innern Kronengrenze des Serpentinenbogens, ſoweit dieſer eingeſchloſſen iſt von $s_1$ (dem Durchſchnittspunkte der innern Kronenkante $s_1 h$ der geradlinigen Fahrbahn) mit der Curve und von $s_2$ (dem Endpunkt der Curve, von welchem aus die Stammmitte einen Kreisbogen $s_2 b$ beſchreibt). Das fragliche Curvenſtück liegt jedoch der Serpentinenaxe etwas zu nahe. Das abſolut richtige Gebiet, auf welchem ſich der Stammtheil o p bewegt, wird von der ſcharf gezogenen Curve $d\,d_1\,d_2\,s_2$ begrenzt, der Metaxyloide. Dieſe rückt von der Rampenaxe etwas weiter ab. Sonach tritt an die Stelle der Näherungskante $s_1 s_2$ die abſolut richtige $d_2 s_2$.

Die Metaxyloide wird gebildet von der continuirlichen Reihe der Durchſchnittspunkte aller unendlich nahe nebeneinander liegenden Stammaxen $o\,p = L$, eingezeichnet zwiſchen dem geradlinigen und bogigen Theile der Serpentinenaxe $d\,t\,p_1$ und umhüllend die

Curve als Tangentenmantel. Gerade weil die Mitten der Tangenten nicht mit deren Durchſchnittspunkten zuſammenfallen, ſind Meſo- und Meta-Xyloide verſchiedene Curven.

2) Entwickeln wir nun die Gleichung der letztern und berechnen die Coordinaten für den concreten Fall in § 10.

In Fig. 42 ſei d t p g die Serpentinenaxe, $o_0 p_0$ und o p zwei Fig. 42.
unmittelbar auf einander folgende, unendlich nahe bei einander liegende Stammaxen, $\delta$ deren Durchſchnittspunkt und $\eta = \delta\,\varepsilon$ und $\xi = t\,e$ deſſen Coordinaten.

Es ſeien $t\,m = R$; $o_0 p_0 = o\,p = o_1 p_1 = L$; t Y und t X die poſitiven Coordinatenaxen; ferner die dem Punkte $p_0$ auf der Kreisbahn entſprechenden Coordinaten

$$y^1 = q_0 p_0 \text{ und } x^1 = q_0 t = p_0 r = \sqrt{t r \,.\, r g}$$
$$= \sqrt{y^1 (2R - y^1)}$$

und eben ſo die Coordinaten des Punktes $0_0$

$$y^{11} = \text{Null und } x^{11} = -0_0 t = q_0 t - 0_0 q_0$$
$$= \sqrt{y^1 (2R - y^1)} - \sqrt{L^2 - y^{12}}$$

Die durch die beiden gegebenen Punkte $p_0$ und $0_0$ gehende Gerade $p_0 0_0$ iſt eine Tangente der Metaxyloide. Die allgemeine Gleichung dieſer Tangente iſt alſo, wenn wir ihre Coordinaten, bezogen auf die beiden Axen Y und X, mit $\eta$ und $\xi$ bezeichnen

$$\eta - y^1 = \frac{y^{11} - y^1}{x^{11} - x^1} (\xi - x^1) \text{ oder}$$

$$\xi - x^1 = \frac{x^{11} - x^1}{y^{11} - y^1} (\eta - y^1) \text{ und endlich durch Ein-}$$

führung obiger Werthe auch

$$\xi - \sqrt{y^1 (2R - y^1)} = \frac{\sqrt{L^2 - y^{12}}}{y^1} (\eta - y^1) \ldots . \quad (\alpha)$$

Setzen wir $\sqrt{L^2 - y^{12}} = z$, ſo iſt $z^2 = L^2 - y^{12}$, ferner nach dem Obigen $x^{12} = y^1 (2R - y^1)$, und verwandelt ſich Relation ($\alpha$) auch in

$$\xi - x^1 - \frac{z}{y^1} (\eta - y^1) = 0 \ldots . \quad (\beta).$$

Die Gleichung der unmittelbar folgenden, unendlich nahe liegenden Tangente o p iſt bekanntlich die nach $x^1$ und $y^1$ differenzirte Relation ($\beta$) und ſonach:

$$-dx^1 + \frac{z}{y^1} dy^1 - (\eta - y^1)\left(\frac{y^1 dz - z dy^1}{y^{1^2}}\right) = 0$$

oder nach einigen Reductionen

$$\eta = \frac{y^{1^2}\left(\frac{dz}{dy^1} - \frac{dx^1}{dy^1}\right)}{y^1 \frac{dz}{dy^1} - z}, \text{ endlich nach Einführung der Werthe}$$

$$\frac{dx^1}{dy^1} = \frac{R - y^1}{x^1} \text{ und } \frac{dz}{dy^1} = -\frac{y^1}{z}$$

auch

$$\eta = \left(\frac{y^1}{L}\right)^2 \left[y^1 + (R - y^1)\sqrt{\frac{(L + y^1)(L - y^1)}{y(2R - y)}}\right] \ldots (24).$$

Aus der Coexiſtenz der beiden Tangential-Gleichungen ($\alpha$) und (24) ergeben ſich die Coordinaten $\eta = \delta\varepsilon$ und $\xi = t\varepsilon$ des Durchſchnittspunkts $\delta$ beider Tangenten. Die Elimination von $y^1$ aus Gleichung ($\alpha$) und Einführung des gefundenen Werths in Formel (24) liefert endlich die geſuchte Relation zwiſchen $\eta$ und $\xi$ der Metaxyloide. Solche wäre aber vom 32ſten Grad und ſonach für die Praxis unbrauchbar.

Folgender Weg führt bequemer zum Ziel:

Iſt Fig. 41 der Stamm mit ſeinem hintern Stützpunkt 0 im Tangentialpunkt t und ſonach mit ſeinem vordern in $p_1$ angelangt, ſo iſt die dieſem Kreisbogenpunkt entſprechende Ordinate $y^1 = q_1 p_1$ die größte hier in Betracht kommende, weil ihr der Schlußpunkt $s_2$ der Curve entſpricht, die dann in den Kreis übergeht. Fragliche Ordinate ergibt ſich aus der Proportion $t p_1 : t r_1 = t g : t p_1$ oder $L : y^1 = 2R : L$, woraus

$$y^1 = \frac{L^2}{2R}.$$

Je näher, bei conſtant bleibendem L, das p dem t noch liegt, um ſo kleiner erſcheint $y^1$. Dieſes war Null, als beide Punkte

zusammenfielen. Ihm (Null) entspricht der Entstehungspunkt der Curve in d. Die beiden Grenzwerthe von $y^1$ sind sonach Null und $\frac{L^2}{2R}$. Alle zwischen denselben liegenden Größen in Relation (24) substituirt ergeben sonach entsprechende Ordinaten $\eta$ der Curve. Die zugehörigen $\xi$ findet man endlich aus Gleichung ($\alpha$)

$$\xi = \sqrt{y^1 (2R - y^1)} + \left(\frac{\eta - y^1}{y^1}\right) \sqrt{(L + y^1)(L - y^1)} \ldots . (25)$$

Es repräsentiren sonach die beiden Relationen (24) und (25) die Gleichung der Metaxyloide.

Beispiel. Für den concreten Fall in § 10, in welchem L = 1667 und R = 1449 Cm. gefunden wurden, seien die Coordinaten fraglicher Curve zu berechnen, um bei beliebiger Fahrbahnbreite des geradlinigen Schenkels die innere Grenze des Serpentinenbogens bis an den Punkt, wo dieselbe in einen Kreis übergeht, abstecken zu können.

Es ist das größte $y^1 = \frac{1667^2}{2 \times 1449} = 959$. Für eine Reihe beliebig angenommener Werthe von $y^1$, welche sich z. B. um 100 Cm. abstufen und durch Einführung derselben in Relation (24) finden sich die entsprechenden $\eta$, sodann durch Substitution der $y^1$ und $\eta$ in Relation (25) die zugehörigen $\xi$ wie folgt:

| für $y_1$ | ist | $\eta$ | und | $\xi$ |
|---|---|---|---|---|
| 959 | " | 479 | " | + 682 |
| 900 | " | 430 | " | + 608 |
| 800 | " | 353 | " | + 478 |
| 700 | " | 285 | " | + 343 |
| 600 | " | 223 | " | + 197 |
| 500 | " | 169 | " | + 42 |
| 400 | " | 121 | " | — 129 |
| 300 | " | 78.8 | " | — 326 |
| 200 | " | 43.4 | " | — 561 |
| 100 | " | 15.6 | " | — 875 |
| 0 | " | 0 | " | 0. |

Anmerkung 1. Es iſt Fig. 41 das zum größten

$$y^1 = p_1 q_1 = \frac{L^2}{2R} \text{ gehörige größte}$$

$$x^1 = t q_1 = \sqrt{t p_1^2 - q_1 p_1^2} = L \sqrt{1 - \left(\frac{L}{2R}\right)^2}.$$

Die dieſen Maximalwerthen entſprechenden größten $\eta$ und $\xi$ betragen gerade die Hälften von $y_1$ und $x_1$, weil $t s_2 = {}^1/_2 t p_1$ iſt.

Anmerkung 2. Oben wurde der hohe Grad einer Relation ausſchließlich zwiſchen $\eta$ und $\xi$, nach bewirkter Elimination von $y^1$, hervorgehoben. Dieſe Eigenſchaft deutet auf eine Vieläſtigkeit der Curve. Eine eingehendere Discuſſion hat für uns kein Intereſſe. Wir beſchränken uns in Fig. 42 nur auf eine Zeichnung von drei Aeſten $d d_1 d_2 d_3$, ſodann $d_3 d_4 d_5$ und $d_5 d_6$, welche in die 3 Spitzen $d d_3$ und $d_5$ auslaufen.*)

## § 18.

## Nebencurven.

Zur Vervollſtändigung des theoretiſchen Theils ſoll noch eine Klaſſe von Curven abgehandelt werden, welche bis jetzt ausſchließlich theoretiſches Intereſſe beſitzen, indem ſie, vom Fuhrwerk nicht beſchrieben oder erzeugt, nur als ideelle Curven aus den abgehandelten, praktiſch wichtigen, hergeleitet und geometriſch conſtruirt werden.

---

*) Die Metaxyloide iſt in meiner Schrift über Waldwegebau nicht angeführt. Erſt nach deren Erſcheinen ließ ich bei Ertheilung des Wegebauunterrichts den Aſttheil $ds_2$ Figur 42, welcher allein den Praktiker intereſſirt, von meinen Zuhörern conſtruiren. Dieſe legten ganz einfach die Wagenaxe $o p = L$, als Tangente der Curve, mit ihren beiden Endpunkten in die Serpentinenaxe ſo oft und nahe neben einander, daß eine faſt continuirliche Tangentenhülle entſtand, deren äußere Contour mit der Serpentinenaxe zuſammenfiel, während aus der innern die Metaxyloide gebildet wurde.

Für dieſe Curve gab mir Herr Dr. Kaiſer nur Näherungsformeln, die hier nicht aufgeführt werden ſollen. Aus dem gelieferten Material bildete ich die obigen Relationen (24) und (25), welche die abſolut richtigen Coordinaten ergeben.

Sie entstehen nämlich aus den Durchschnittspunkten der Verlängerungen der Axen der Vorder- und Hinterräder in deren verschiedenen Stellungen zur Kreisbahn und abgeleiteten Hauptcurven (Kyklodoiden). Entsprechend der Ekkyklodoide und Enkyklodoide unterscheiden wir eine Parekkyklodoide und eine Parenkyklodoide.

## Parekkyklodoide*).

1) Bewegt sich Fig. 43 der Axenmittelpunkt p der Vorderräder in einer solchen Wagenstellung auf seiner Kreisbahn, daß Punkt o die Ekkyklodoide beschreibt, so geht die Verlängerung der Vorderaxe c d stets durch den Mittelpunkt m, und liegt der dem Winkel $\gamma$ entsprechende Punkt $\mu$ der Parekkyklodoide (als Durchschnittspunkt der Verlängerung beider Axen p d und o b) immer auf dem Durchmesser, welcher $\gamma$ begrenzt. Fig. 43.

Bedeutet s wieder die Spitze der Ekkyklodoide (Fig. 28 u. 29), für welche $\gamma = 0$ (und $\beta = -90^0$), und ist das Fuhrwerk in der + Richtung so fortgeschritten, daß die Axenmittelpunkte nach p und o Fig. 43 gelangt sind, so ist Fig. 43.

$\angle$ p m s $= \gamma$; ferner $\angle$ G p o $= \beta$;

$\angle$ o p $\mu = 90^0 - \beta$, weil G f Tangente ist;

$\angle \mu$ o p $= 90^0$, weil Axe der Hinterräder an dem gewöhnlichen Oeconomiewagen mit Wagenaxe einen Rechten bildet. Mithin ist auch

$$\angle \text{ p } \mu \text{ o} = 180^0 - (90^0 + 90 - \beta) = \beta \text{ und wegen}$$

$$\frac{\text{o p}}{\text{p } \mu} = \sin \beta \text{ auch p } \mu = \frac{L}{\sin \beta}.$$

Bezeichnen wir den Abstand des Curvenpunktes vom Mittelpunkt der Kreisbahn $= \mu$ m $=$ p $\mu -$ p m mit $\varrho_1$, so besteht

*) Gezeichnet in Fig. 72 und beschrieben in § 28 meiner Schrift über Waldwegebau.

$$\varrho_1 = \frac{L}{\sin \beta} - R \ldots\ldots \quad (26)$$

als Gleichung der Parekkykloboide.

2) Beginnt $\gamma$ von dem durch s gezogenen Radius, und wird sonach $= 0^0$ für $\beta = -90^0$, so ist hierfür $\varrho_1 = -(L + R)$, und fällt sonach Parekkykloboide mit der Ekkyklodoide in der Spitze s zusammen. Für letztere besteht die Gleichung (13)

$$\gamma = \frac{q}{\sqrt{1 - q^2}} \log . \text{nat} . \frac{b + \tau}{b - \tau}, \text{ worin}$$

$$\tau = \text{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right); \; q = \frac{L}{R} \text{ und } b = \sqrt{\frac{1 + q}{1 - q}}.$$

Wir benutzen nun diese Relationen, um für beliebige Werthe von $\gamma$ die entsprechenden $\varrho_1$ der Gleichung (26) zu berechnen und unsere Curve zu construiren. Zuerst suchen wir für beliebige Werthe von $\gamma$ die Größe

$$\Phi = \frac{\gamma\sqrt{1 - q^2}}{q} \text{ und mit deren Hilfe aus}$$

Relat. (13): $\tau = \frac{b\,(e^{\Phi} - 1)}{e^{\Phi} + 1}$, endlich aus $\tau = \text{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right)$ den Werth von $\beta$ und schließlich durch dessen Substitution in (26) die Größe $\varrho_1$.

Auf solche Weise finden wir bei Unterstellung der früheren Werthe L = 295 und R = 513, z. B. für $\gamma = \pm (5^0; 20^0; 30^0; 60^0; 80^0; 100^0; 120^0; 140^0; 160^0)$ in der nachstehenden Tabelle die entsprechenden $\varrho_1$.

Für $\gamma = \pm \infty$ wird $\tau = \text{tang}\left(45^0 + \frac{\beta}{2}\right) = \pm b$ (wegen des doppelten Wurzelzeichens von b) und daraus $\beta = 35^0\ 8'$ — und $215^0\ 8'$, d. s. wieder die früheren Grenzwerthe.

Umgekehrt finden wir für ein gewähltes $\beta$ das entsprechende $\gamma$ und $\varrho_1$. So ergab sich oben für $\beta = -90^0$ das correspondirende $\gamma = 0^0$ und $\varrho_1 = -(R + L) = -808$. Wir er-

halten ferner für $\beta = 0^0$ und $= -180^0$ das bezügliche $\tau = \pm 1$, durch dessen Einführung in (13) $\gamma = \pm 46^0\ 22'$ und endlich mittelst (26) $\varrho_1 = \pm \infty$.

Die Zusammenstellung der ermittelten Größen ergibt:

| $\gamma$ | $\beta$ | $\varrho_1$ |
|---|---|---|
| $\pm\ 0^0$ | $-\ 90^0$ | — 808 Cm. |
| $\pm\ 5^0$ | $-\ 76^0\ 24'$<br>$-\ 103^0\ 36'$ .... | — 817 |
| $\pm\ 20^0$ | $-\ 39^0\ 48'$<br>$-\ 140^0\ 12'$ .... | — 974 |
| $\pm\ 30^0$ | $-\ 21^0\ 8'$<br>$-\ 158^0\ 52'$ .... | — 1331 |
| $\pm\ 46^0\ 22'$ | $0^0$<br>$-\ 180^0$ .... | $\mp\ \infty$ |
| $\pm\ 60^0$ | $+\ 11^0\ 6'$<br>$-\ 191^0\ 6'$ .... | + 1020 |
| $\pm\ 80^0$ | $+\ 21^0\ 12'$<br>$-\ 201^0\ 12'$ .... | + 303 |
| $\pm\ 100^0$ | $+\ 26^0\ 54'$<br>$-\ 206^0\ 54'$ .... | + 139 |
| $\pm\ 120^0$ | $+\ 30^0\ 12'$<br>$-\ 210^0\ 12'$ .... | + 73 |
| $\pm\ 140^0$ | $+\ 32^0\ 10'$<br>$-\ 212^0\ 10'$ .... | + 41 |
| $\pm\ 160^0$ | $+\ 33^0\ 18'$<br>$-\ 213^0\ 18'$ .... | + 24 |
| $\infty$ | $+\ 35^0\ 8'$<br>$-\ 215^0\ 8'$ .... | 0. |

Beginnt Kreisbahn Figur 44 mit Punkt a, für welchen Wagenaxe auf Deichselrichtung senkrecht steht, entspricht ferner a t und a $t_1$ dem Winkel $\gamma = \pm 46^0\ 22'$ für welchen $\beta = 0^0$ beziehungs- Fig. 44.

weiſe = — 180° wird, alſo Wagenaxe mit Tangente der Kreisbahn zuſammenfällt und ziehen wir dann durch t und $t_1$ die beiden in m ſich ſchneidenden Geraden H h und J i, ſo repräſentirt ſich der Lauf der Curve wie folgt:

Mit der Bewegung des Fuhrwerks in + Richtung von a nach t beginnt die Parekkyklodoide (s σ) in der Spitze s der (hier nicht gezeichneten) Ekkyklodoide und nähert ſich der Geraden i J immer mehr, erreicht ſie aber erſt in der Unendlichkeit, nachdem der Abſtand $\varrho_1$ des Curvenpunktes von m = — ∞ und γ = a t geworden iſt. Mit dieſem Moment fällt die Parekkyklodoide (nunmehr .... μ m), auf die entgegengeſetzte Seite nach i hin und beginnt daſelbſt in unendlich weitem Abſtande von m ($\varrho_1$ = + ∞), nähert ſich raſch m, erreicht dieſes aber erſt nach unendlich vielen, für das Auge nicht mehr wahrnehmbaren Spiralwindungen — wie ſolches durch eine (mathematiſch nicht vollſtändig richtige) beſondere Zeichnung des Curvenaſtes in größerem Maßſtabe unterhalb Figur 44 verdeutlicht wird.

Ganz ſymmetriſche Curven s $\sigma_1$ .... und ..... $\mu_1$ m werden erzeugt durch die Bewegung des Wagens in der entgegengeſetzten Richtung von a nach $t_1$ hin.

Es entſteht alſo bei dem Gang des Fuhrwerks von a aus (bei β = — 90°)

A) in poſitivem Sinne die Curve s σ ... μ m,

B) in negativem Sinne die Curve s $\sigma_1$ .... $\mu_1$ m

und bilden die beiden Geraden J i und H h die Aſymptoten.

### Parenkyklodoide.

Wird ceteris paribus das Fuhrwerk in jene Stellung f a s
Fig. 45. Figur 45 gebracht, in welcher der mit s zuſammenfallende Axenmittelpunkt o die Enkyklodoide beſchreibt, ſo bilden die Durchſchnittspunkte der verlängerten beiden Räderaxen die Parenkyklodoide s σ m beziehungsweiſe s $\sigma_1$ m (je nachdem Axenmittel-

punkt p in positiver Richtung von a nach t oder in negativer nach $t_1$ sich bewegt).

Bei den früheren analogen Betrachtungen finden wir die Gleichung der Curve

$$\varrho_1 = R - \frac{L}{\sin \beta} \quad \ldots\ldots \qquad (27).$$

Es gehen die Werthe von $\beta$ bei der positiven Bewegung des Fuhrwerks von 90° bis zu arc sin $\frac{L}{R}$ und bei der negativen von 90° bis $\left(180° - \text{arc sin } \frac{L}{R}\right)$. Dem entsprechend gehen in beiden Fällen die $\varrho_1$ von R — L bis Null.

Die beiden Curvenäste sind Spiralen, welche von der Spitze s aus nach beiden Seiten hin sehr rasch dem Mittelpunkt m der Kreisbahn von p sich nähern, allein erst nach unendlich vielen Umdrehungen — sobald die Wagenaxe den Asymptotenkreis der Kyklodoide berührt — jenen erreichen.

Sind Kreisbahn von p und die Enkyklodoide gezeichnet, so verdeutlicht p o σ das Auffinden der Curvenpunkte σ mittelst Construction. — Der nochmals unten besonders gezeichnete negative Curvenast s $\sigma_1$ m möge die, wegen ihrer Enge dem Auge nicht mehr wahrnehmbaren, unendlich vielen Spiralwindungen um m veranschaulichen.

---

## Anhang.

1) Im Nachstehenden sind die Coordinaten dreier Waldwege-Rampen zusammengestellt, welche überall ausreichen werden, wo die Fuhrwerke nahezu die hierorts übliche Einrichtung besitzen (vergl. § 7).

2) Sobald nach Anleitung des § 3 auf dem Terrain an dem, durch die Rampe zu umgehenden Stationswinkel die beiden

(verlängerten) Tangenten der Serpentinenaxe, ſodann auf denſelben die beiden Tangentialpunkte und endlich das Centrum des Axenbogens abgepflöckt worden ſind — ſo werden gleichzeitig Axe ſowie innere und äußere Grenze der Rampe mit Hilfe der, sub A der Coordinaten-Tafeln I. bis III. verzeichneten, Coordinaten von jeder Tangente aus ſo weit abgeſteckt, bis ſich die beiden Curvenhälften mit einander verbinden. Hierbei gelten die Tangenten als Abſciſſenaxen und die Tangentialpunkte als Urſprung der Coordinaten (vergl. § 4 Ziff. 2, ſowie Fig. 6). — Nur in dem Fall, daß die Hälfte des Axenbogens eine viertel Peripherie um ein gewiſſes Bogenſtück (p p Figur 18) überſchreitet, wird dieſes ſowohl, als die ihm entſprechenden Bogenſtücke (C C und b b Figur 18) der äußern und innern Rampengrenze mit Hilfe der Coordinaten sub B der Coordinaten-Tafeln I. bis III. gefunden. Hierbei gilt der durch Tangential- und Mittelpunkt des Bogens der Serpentinenaxe gezogene Diameter als Abſciſſenaxe und der Mittelpunkt als Coordinaten-Urſprung.

3) Während die Axe der Serpentine aus zwei Geraden und dem Theile eines Kreisbogens zuſammengeſetzt iſt, bilden die beiden Rampengrenzen Gemiſche aus Stücken von Kreisbogen, Katorthodoiden (§ 15), Meſoxyloiden und Teloxyloiden (§ 16), in welchen der Uebergang von einer Curve in die andere ein ſtreng continuirlicher iſt, d. h. an den Uebergangspunkten jedesmal eine gemeinſchaftliche Tangente beſteht.

4) Die Berechnung der Coordinaten verurſacht allerdings einige, allein nur einmalige Bemühung. Jene kommen ja immer wieder zur Anwendung. Ein ganz analoges Verhältniß beſteht bei Conſtruction und Gebrauch andererer Hilfstafeln: z. B. Logarithmen-, Coordinatendifferenzen-, Maſſe- ꝛc. Tafeln. — Findet deshalb der Praktiker eine merkliche Abweichung des ortsüblichen von dem hier unterſtellten Fuhrwerk, ſo darf er ſich die Mühe der einmaligen Umrechnung nicht verdrießen laſſen. Er gelangt

dann in den Besitz von Material, welches ebenso gut den Forderungen strenger Wissenschaft, als einer vom gesunden Menschenverstand gebotenen Rücksicht auf Kosten- und Gelände-Ersparung Rechnung trägt und mit gleicher Leichtigkeit von dem akademisch gebildeten Forstadministrator, als dem für seinen Wirkungskreis mehr mechanisch dressirten Forstwart zu verwerthen ist.

5) Für drei Rampen wurden nun die nachfolgenden Tafeln berechnet:

Tafel I. enthält die Coordinaten einer Serpentine mit den absolut kleinsten, für die Praxis ausreichenden, Dimensionen zum Transport von Brennholz und Langholzstämmen bis 10 Met. Größe (§ 9 Ziff. 1) auf zweispännigen Oeconomiewagen. Die Anlage dieser Rampe findet ihre Berechtigung an stark geneigten Hängen, wenn sie daselbst nicht zu umgehen ist, ferner in Nebenwegen, welche, in das Netz eingefügt, hauptsächlich zum Transport von Holz aus frühzeitig vorgenommenen ersten und zweiten Durchforstungen dienen und deren Ausführung überhaupt nur durch solche Nebenwege ermöglicht wird. Das Ergebniß späterer Durchforstungen kann bei dem lichteren Stande der Bäume an die Hauptwege gerückt, resp. kann auf diesen das gewonnene Langholz aus dem Walde gebracht werden. Ferner empfiehlt sich diese Rampe an Orten, wo — wie in vielen Niederwaldungen — nur Kurzholz aufgearbeitet wird.

Radius R des Bogens der Serpentinenaxe ist = 5.13 Met.

Tafel III. enthält das Material zum Abstecken der Rampen für den Transport von Langholz bis zu 25 Meter Länge bei Einhaltung eines normalen Abstands der beiden Stützpunkte (Räderaxen) = $^2/_3$ der Stammlänge = 16.67 Meter. Unterstellt wird Lotterung des Hinterwagens (§ 6) beim Passiren der Serpentine in der Weise, daß auch der Axenmittelpunkt der Hinterräder die Rampenaxe zu beschreiben vermag.

Hierbei ist Radius R des Bogens der Rampenaxe = 14.49 M.

Der Tafel II. bedient man ſich bei Anlage einer Rampe, deren Axenradius R etwa die Mitte hält, zwiſchen den beiden vorigen, alſo auf Ganze abgerundet = 10 M. groß iſt. — Die Dimenſionen dieſer Serpentine ſollen geſtatten: vollſtändige Ausnutzung des Raumes mit möglichſter Bequemlichkeit der Paſſage nebſt Reduction der Opfer an Koſten und Gebäude auf den geringſten Betrag.

Zu dieſem Behuf findet man bei R = 10 mittelſt Relation III. (§ 8) aus $\frac{L}{\sin 35^0\ 8'} = 10$ die erlaubte größte Entfernung der Stützpunkte L = 575, ferner $r = \frac{5.75}{\tang 35^0\ 8'} - 0.95 = 7.23$, alſo $r = r + 0.95 = 8.18$ und $G = \sqrt{(10 + 2.30)^2 + 3.825^2} = 12.88$. Endlich berechnet ſich die möglichſte Länge des Nutzholzes mittelſt Formel XVI. zu

$$5.75 + \sqrt{12.88^2 - 8.18^2} = 15.7 \text{ m.}$$

6) Sowohl die Ordinaten der äußern als der innern Grenzen gehen herab bis unter die kleinſten halben Kronenbreiten der denkbar ſchmalſten geraden Fahrbahn, ſo daß auch das Abſtecken der geraden, beliebig breiten Wegkronenſtücke jedes Serpentinenſchenkels — von den Tangenten der Rampenaxen aus — erfolgen kann, oder daß man mit andern Worten die beiden geraden Parallelgrenzen der Serpentine in die gekrümmten einlaufen zu laſſen vermag. — Selbſtverſtändlich wird man deshalb, zur Vermeidung des Abſteckens überflüſſiger Grenztheile, mit jenen Curvenpunkten beginnen, deren Ordinaten der halben Breite der geradlinigen Fahrbahn nahezu gleich kommen — während die Serpentinenaxe unter allen Umſtänden vollſtändig abgepflöckt wird.

# Coordinaten-Tafel Nr. I.

für die kleinſte Rampe, welche zum Transport von Brennholz und von Stämmen bis zu 10.2 Meter Länge ohne Lotterung des Hinterwagens dient.

| Abſciſſen. | Ordinaten der innern Grenze. | Ordinaten der Serpentinen-Axe. | Ordinaten der äußern Grenze. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| | Centimeter. | | | |
| A. Coordinaten der Rampe, deren Axenbogen den Halbkreis höchſtens erreicht. | | | | |
| + 835 | . | . | + 513 | |
| + 800 | . | . | + 272 | 1) Der Radius R des Bogens der Serpentinenaxe iſt = 5.126 Meter, ferner iſt G = 8.354 Mtr. r = 3.242 „ ſonach größte Kronenbreite = 5.112 Mtr. (§ 8. Ziff. 1.) |
| + 750 | . | . | + 145 | |
| + 700 | . | . | + 56.6 | |
| + 650 | . | . | — 12.2 | |
| + 600 | . | . | — 68.7 | |
| + 550 | . | . | — 116 | |
| + 513 | . | 513 | . | |
| + 500 | . | 400 | — 157 | 2) Von Abſciſſe — 563 bis + 187 wird die innere Grenze von der Katorthodvide gebildet. Der Reſt der innern und die ganze äußere Grenze beſteht aus Kreisbögen mit den obigen Radien beziehungsweiſe r und G. |
| + 450 | . | 267 | — 191 | |
| + 400 | . | 192 | — 221 | |
| + 350 | . | 138 | — 246 | |
| + 324 | 513 | . | . | |
| + 300 | 390 | 96.9 | — 267 | |
| + 250 | 306 | 65.6 | — 285 | |
| + 200 | 257 | 40.6 | — 299 | |
| + 187 | 247 | 35.1 | — 302 | 3) Ohne Lotterung des Hinterwagens beträgt der Abſtand der beiden Stützpunkte (Mittelpunkte der Axen der beiden Räderpaare) = 2.95 (§ 7. Ziff. 3), und ragt die Laſt bei der Maximallänge von 10.17 Meter um 7.22 Meter über die Hinteraxe hinaus (§ 9. Ziff. 2). Eine Vergrößerung fraglichen Abſtands bedingt, verhältnißmäßig ſich verſtärkende, Lotterung. |
| + 159 | 230 | 25.2 | — 308 | |
| + 122 | 211 | 14.7 | — 314 | |
| + 72.1 | 190 | 5.1 | — 320 | |
| + 17.9 | 173 | 0.3 | — 323 | |
| — 56.8 | 154 | | — 320 | |
| — 134 | 140 | | — 312 | |
| — 204 | 130 | | — 298 | |
| — 299 | 120 | | — 267 | |
| — 446 | 110 | | — 194 | |
| — 563 | 105 | | — 105 | |
| B. Coordinaten der Bogen-Complemente einer Rampe, deren Axenbogen den Halbkreis überſchreitet. | | | | |
| 50 | 320 | 510 | 834 | |
| 100 | 308 | 503 | 829 | |
| 150 | 287 | 490 | 822 | |
| 200 | 255 | 472 | 811 | |
| 250 | 206 | 448 | 797 | |
| 300 | 123 | 416 | 780 | |

# Coordinaten-Tafel Nr. II.

für eine mittelgroße Rampe, durch welche Brennholz und — ohne Lotterung des Hinterwagens — Langholz bis zu 15.7 Meter paſſiren kann.

| Abſciſſen. | Ordinaten der innern Grenze. | Ordinaten der Serpentinenaxe. | Ordinaten der äußern Grenze. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| | Centimeter. | | | |
| A. Coordinaten der Rampe, deren Axenbogen den Halbkreis höchſtens erreicht. | | | | |
| + 1288 | . | . | +1000 | |
| + 1250 | . | . | + 689 | |
| + 1200 | . | . | + 532 | 1) Radius R des Bogens der Serpentinenaxe iſt = 10 Meter, |
| + 1150 | . | . | + 420 | ferner G = 12.88 Meter, |
| + 1100 | . | . | + 330 | r = 7.28 „ |
| + 1050 | . | . | + 254 | größte Kronenbreite 5.65 Meter. |
| + 1000 | . | 1000 | + 188 | (Ziffer 5 des Anhangs.) |
| + 950 | . | 688 | + 130 | |
| + 900 | . | 564 | + 79 | |
| + 850 | . | 473 | + 32 | 2) Von der Abſciſſe — 1491 bis + 416 wird die innere Grenze von der Katorthodoide gebildet. |
| + 800 | . | 400 | — 9 | |
| + 750 | . | 339 | — 47 | Der Reſt der innern und die ganze äußere Grenze beſteht aus Kreisbogen mit den obigen Radien G u. r. |
| + 728 | 1000 | . | . | |
| + 700 | 819 | 286 | — 81 | |
| + 650 | 683 | 240 | — 112 | |
| + 600 | 597 | 200 | — 139 | |
| + 550 | 531 | 165 | — 165 | |
| + 500 | 478 | 134 | — 187 | |
| + 416 | 408 | 90.6 | — 219 | 3) Ohne Lotterung des Hinterwagens kann Langholz bis zu 15.7 Meter Größe transportirt werden bei einem Abſtand der beiden Stützpunkte bis zu 5.75 Meter (Ziffer 5 des Anhangs). |
| + 353 | 370 | 64.4 | — 239 | |
| + 277 | 329 | 39.2 | — 258 | |
| + 172 | 286 | 14.9 | — 277 | Eine Vergrößerung des Abſtands bedingte eine verhältnißmäßig ſich verſtärkende Lotterung. |
| + 60.2 | 250 | 1.8 | — 287 | |
| — 90.8 | 212 | . | — 285 | |
| — 247 | 184 | . | — 264 | |
| — 386 | 164 | . | — 229 | |
| — 574 | 145 | . | — 153 | |
| — 700 | 135 | . | —.81.2 | |
| — 863 | 125 | . | . | |
| — 1094 | 115 | . | . | |
| — 1259 | 110 | . | . | |
| — 1491 | 105 | . | . | |

| Abſciſſen. | Ordinaten der innern Grenze. | Ordinaten der Serpentinen-Axe. | Ordinaten der äußeren Grenze. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| | Centimeter. | | | |

B. Coordinaten der Bogen-Complemente einer Rampe, deren Axenbogen den Halbkreis überſchreitet.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 50 | 721 | 999 | 1287 | |
| 100 | 716 | 995 | 1284 | |
| 150 | 707 | 989 | 1279 | |
| 200 | 695 | 980 | 1272 | |
| 250 | 678 | 968 | 1263 | |
| 300 | 658 | 954 | 1253 | |
| 350 | 633 | 937 | 1239 | |
| 400 | 602 | 917 | 1224 | |
| 450 | 566 | 893 | 1207 | |
| 500 | 522 | 866 | 1187 | |

# Coordinaten-Tafel Nr. III.

für die größte Rampe, welche bei Lotterung des Hinterwagens die Paſſage von Brennholz und von Stämmen bis zu 25 Meter Länge mit Einhaltung des normalen Abſtands beider Stützpunkte geſtattet.

| Abſciſſen. | Ordinaten der innern Grenze. | Ordinaten der Serpentinen-Axe. | Ordinaten der äußern Grenze. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| | Centimeter. | | | |
| A. Coordinaten der Rampe, deren Axenbogen den Halbkreis höchſtens erreicht. | | | | |
| + 2045 | . | . | +1449 | |
| + 2000 | . | . | +1022 | |
| + 1950 | . | . | + 833 | |
| + 1900 | . | . | + 693 | 1) Radius R des Bogens der Serpentinenaxe iſt = 14.49 Meter, |
| + 1850 | . | . | + 577 | |
| + 1800 | . | . | + 478 | ferner iſt G = 20.45 |
| + 1750 | . | . | + 391 | r = 11.85 |
| + 1700 | . | . | + 312 | ſonach größte Kronenbreite = 8.60 (§ |
| + 1650 | . | . | + 241 | 10. Ziffer 1). |
| + 1600 | . | . | + 175 | |
| + 1550 | . | . | + 115 | 2) Von Abſciſſe — 561 bis + 682 |
| + 1500 | . | . | + 59 | bildet die innere Grenze eine Metaxyloide; von Abſciſſe — 681 bis — |
| + 1449 | . | 1449 | + 6 | 1807 beſteht die äußere Grenze aus |
| + 1400 | . | 1075 | — 42 | einer Teloxyloide. |
| + 1350 | . | 923 | — 87 | Die übrigen Grenzſtücke ſind Kreis- |
| + 1300 | . | 809 | — 130 | bögen mit den Radien beziehungsweiſe |
| + 1250 | . | 716 | — 169 | r und G. |
| + 1200 | . | 637 | — 207 | |
| + 1185 | 1449 | 615 | — 218 | |
| + 1100 | 1008 | 506 | — 275 | |
| + 1050 | 900 | 450 | — 306 | |
| + 1000 | 813 | 400 | — 335 | |
| + 950 | 741 | 355 | — 371 | |
| + 900 | 678 | 318 | — 387 | |
| + 850 | 623 | 275 | — 411 | |
| + 800 | 575 | 241 | — 433 | |
| + 750 | 532 | 209 | — 453 | |
| + 682 | 479 | 171 | — 479 | |
| + 608 | 430 | 134 | — 504 | |
| + 544 | 390 | 106 | — 522 | |
| + 478 | 353 | 81 | — 539 | |
| + 411 | 318 | 59 | — 554 | |
| + 343 | 285 | 41 | — 567 | |
| + 271 | 253 | 26 | — 578 | |

| Abscissen. | Ordinaten der innern Grenze. | Serpentinen-Axe. | äußeren Grenze. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|
| | Centimeter. | | | |
| + 197 | 223 | 13 | — 586 | |
| + 122 | 195 | 5 | — 592 | |
| + 42 | 169 | 1 | — 596 | |
| — 41,5 | 144 | . | — 596 | |
| — 129 | 121 | . | — 592 | |
| — 224 | 99 | . | — 584 | |
| — 326 | 78.8 | . | — 570 | |
| — 437 | 60.2 | . | — 549 | |
| — 561 | 43.4 | . | — 518 | |
| — 681 | . | . | — 479 | |
| — 756 | . | . | — 453 | |
| — 910 | . | . | — 396 | |
| — 1054 | . | . | — 341 | |
| — 1189 | . | . | — 288 | |
| — 1319 | . | . | — 240 | |
| — 1443 | . | . | — 194 | |
| — 1566 | . | . | — 153 | |
| — 1687 | . | . | — 117 | |
| — 1807 | . | . | — 84.8 | |

B. Coordinaten der Bogen-Complimente einer Rampe, deren Axenbogen den Halbkreis überschreitet.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 50 | 1184 | 1448 | 2044 |
| 100 | 1181 | 1446 | 2043 |
| 150 | 1175 | 1441 | 2039 |
| 200 | 1168 | 1435 | 2035 |
| 250 | 1158 | 1427 | 2030 |
| 300 | 1146 | 1418 | 2023 |
| 350 | 1132 | 1406 | 2015 |
| 400 | 1115 | 1393 | 2006 |
| 450 | 1096 | 1377 | 1995 |
| 500 | 1074 | 1360 | 1983 |
| 550 | 1050 | 1341 | 1970 |
| 600 | 1022 | 1319 | 1955 |
| 650 | 991 | 1295 | 1939 |
| 700 | 956 | 1269 | 1922 |

# Miscellen.

## Entomologiſche Notizen.

Von Judeich.

### Polygraphus pubescens *Er.*

Gelegentlich einer akademiſchen Excurſion am 5. Juni 1875 fanden wir in dem etwa $1^1/_2$ Stunde von Tharand gelegenen Parke des Herrn v. Schönberg zu Herzogswalde, wo theils die Trockenheit des Jahres 1874, theils Hüttenrauch, theils Inſekten namhaften Schaden namentlich an den Fichtengruppen hervorgerufen, auch eingegangene und kranke Kirſchbäume. Die nähere Unterſuchung zeigte, daß die Aeſte der letzteren ſtark von einem Borkenkäfer befallen waren, deſſen gänzlich unregelmäßige Gänge die Art nicht errathen ließen. Zwei aufgefundene Käfer ermöglichten indeſſen die Beſtimmung, und zwar handelte es ſich hier um Polygraphus pubescens *Er.* Daß dieſe beiden Exemplare nicht zufällig in die Aeſte des Kirſchbaumes gerathen waren, wurde durch die ſpätere Zucht nachgewieſen, welche mir aus denſelben Aeſten eine große Menge dieſer Species lieferte. Von den erzogenen Käfern bohrten ſich viele in vorgelegte Fichtenſtücke ebenſo gut ein, wie in Kirſchbaumäſte.

Es beſtätigt dieſe Beobachtung die Polyphagie des fraglichen Käfers, über welche ſchon Nördlinger 1856 (Nachträge zu Ratzeburg's Forſtinſekten S. 38) berichtet.

Die Unregelmäßigkeit der Gänge, welche Ratzeburg Wagegänge nennt, erwähnt ebenfalls Nördlingen l. c., bezeichnet ſie aber als Sterngänge mit ſehr großer Rammelkammer. Hier auf dem Tharander Walde, wo Polygraphus ſchon ſeit Jahren zu den ſchädlichſten Borkenkäfern gehört, habe ich in den vorzugsweiſe von ihm bewohnten Fichten ſtets unregelmäßige Wagegänge gefunden, welche ſich der Sterngangform nähern. Die mir vorliegenden 3 bis 5 Cm. ſtarken Kirſchenäſte zeigen abſolute Unregelmäßigkeit der Gänge, einige ſind faſt Familiengänge. In den Splint greifen dieſelben faſt gar nicht oder nur ſehr wenig ein. — Die Unregelmäßigkeit der Gänge und die Polyphagie erſchweren die Beſtimmung dieſer Art, welche nach dem getheilten Auge bekanntlich leicht iſt, ſobald man Käfer oder Puppen findet.

Noch ein Wort über die Schreibweiſe des Namens, ob i oder y. Linné hat den Artnamen „poligraphus“ jedenfalls von *πόλις* (Stadt) abgeleitet, alſo den fraglichen Käfer Stadtſchreiber genannt, wenn wir das Wort überſetzen wollen. Erichſon, welcher dieſe eigenthümliche Art ſehr richtig einer beſonderen Gattung (in Wiegmann's Archiv 1836) zuwies, nannte letztere Polygraphus (von *πολύς*, viel, daher Vielſchreiber). — Wer den Familiennamen Hylesinus als Gattungsnamen für den Käfer gebrauchen will, muß alſo Hyles. poligraphus *L.*, wer dagegen die Gattung Erichſons annimmt, Polygraphus pubescens *Er.* ſchreiben.

Verantwortl. Redacteur: Oberforſtrath Dr. Judeich in Tharand.
Druck von Johannes Päßler, Dresden, gr. Kloſterg. 6.

# Literatur.

## Repertorium für 1874.

Von Judeich und Kunze.

### Verzeichniß der angeführten Zeit- und Vereinsschriften.

Literarisches Centralblatt für Deutschland. Herausgegeben von Friedrich Zarncke. Jahrgang 1874. Leipzig, Eduard Avenarius. 1874. 4. XIV und 1768 S. — (L. C. 1874.)

Botanische Zeitung. Herausgegeben von Anton de Bary und Gregor Kraus. Zweiunddreißigster Jahrgang. 1874. Mit dreizehn lithographirten Tafeln. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1874. 4. LXXII u. 846 S. — (Bot. Ztg. 32. J.)

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung. Herausgegeben von Prof. Dr. Gustav Heyer. Neue Folge. Fünfzigster Jahrgang. 1873. Mit den Portraits des Königl. Preuß. Oberförsters Gustav Lauprecht zu Worbis und des Kaiserl. Oesterreich. Oberforstmeisters und Hofraths Albert Thieriot zu Görz, drei lithographirten Tafeln und drei Holzschnitten. Frankfurt am Main. J. D. Sauerländer's Verlag. 1874. 4. VI u. 432 S. — (A. F. u. J. Z. 50. J.)

Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen. Herausgegeben von Dr. Franz Baur. Achtzehnter Jahrgang. Mit dem Portrait des Königl. Bayr. Professors der Forstwissenschaft Karl Gayer. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch.) 1874. 8. VII u. 576 S. — (M. f. F. u. J. 1874.)

Supplemente zur Monatschrift für Forst- und Jagdwesen. Herausgegeben von Dr. Franz Baur. 4. Heft. Inhalt: über den Einfluß des Mineralkohlen-Bergbaues auf die Forstwirthschaft. Eine statistische Studie von Dr. A. Bühler. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch). 1874. 8. 146 S. (u. eine lithogr. Tafel). — (Supplem. z. M. f. F. u. J. 4. H.)

Tharander forstliches Jahrbuch. In Vierteljahrsheften herausgegeben unter Mitwirkung der Lehrer an der Königl. Sächs. Forstakademie vom Oberforstrath Dr. Judeich. Vierundzwanzigster Band. Mit sechs Holzschnitten. Dresden. 1874. G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung. 8. IV u. 324 S. — (Th. f. J. 24. B.)

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, zugleich Organ für forstliches Versuchswesen. Herausgegeben in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde, mehren Forstmännern und Gelehrten, sowie nach amtlichen Mittheilungen von Bernhard Danckelmann. Sechster Band. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1874. Verlag von Julius Springer. 8. IV u. 346 S. — (Z. f. F. u. J. 6. B.)

Jahrbuch der Preußischen Forst- und Jagd-Gesetzgebung und Verwaltung. Herausgegeben von Bernhard Danckelmann. Im Anschluß an das Jahrbuch im Forst- und Jagd-Kalender für Preußen I. bis XVII. Jahrgang (1851 bis 1867) redigirt von F. W. Schneider. Sechster Band. Berlin, 1874. Verlag von Julius Springer. 8. VI u. 157 S.

Forstliche Blätter. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Herausgegeben von Julius Theodor Grunert und Dr. Ottomar Victor Leo. Neue Folge. Dritter Jahrgang. Leipzig, 1874. Verlag von Heinrich Schmidt. 4. (IV) u. 384 S. — (F. B. 3. J.)

Forstliche Blätter. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Herausgegeben von Julius Theodor Grunert und Ottomar Victor Leo. Neue Folge. Drittes Supplementheft. Leipzig, 1874. Verlag von Heinrich Schmidt. 4. 66 S. — (S. d. F. B. 3. H.)

Oesterreichische Monatschrift für Forstwesen. Herausgegeben vom österreichischen Reichsforstvereine. Redigirt von Josef Wessely. XXIV. Band. Jahrgang 1874. Wien, 1874. Verlag des österreichischen Reichsforstvereines. In Kommission bei Wilhelm Braumüller u. Sohn. 8. (IV) u. 592 S. — (O. M. 24. B.)

Mittheilungen des kaiserl. königl. Ackerbau-Ministeriums. IV. Jahrgang, 1874. Wien. Verlag von Faesy u. Frick. 4. IV. S., 1. H. 16 S., 2. H. 20 S., 3. H. 31 S., 4. H. 24 S., 5. H. 15 S., 6. H. 20 S., 7. H. 20 S., 8. H. 22 S., 9. H. 16 S., 10. H. 16 S., 11. H. 16 S., 12. H. 14 S. — (M. d. A. M. 1874.)

Forstliche Mittheilungen. Herausgegeben vom Königl. Bayr. Ministerial-Forstbureau. IV. Band. 4. Heft. (Der ganzen Reihe 16. Heft.) München, 1874. In Kommission bei Jos. A. Finsterlin. 8. 315 S. A. u. d. T. Mittheilungen über das Forst- und Jagdwesen in Bayern. Herausgegeben vom Königl. Bayr. Ministerial-Forstbureau. 9. Heft, enthaltend die Statistik der Forstdienststellen im Königreiche Bayern, nach dem Stande vom 16. August 1874. — (Mitth. ü. d. F. u. J. in Bayern. 9. Heft.)

Aus dem Walde. Mittheilungen in zwanglosen Heften vom Forstdirector Dr. H. Burckhardt. V. Heft. Mit 5 Holzschnitten. Hannover. Carl Rümpler. 1874. 8. (IV) u. 242 S. — (A. d. W. 5. H.)

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereines für 1873. Herausgegeben von Ad. Tramnitz. Breslau. E. Morgenstern. 8. VI u. 514 S. — (J. d. S. V. 1873.)

Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde. Herausgegeben vom böhmischen Forstvereine. Redigirt von Ludwig Schmidl. Erscheint in vierteljährigen Lieferungen. Prag. In Kommission bei Carl Reichenecker, vormals K. André. 8. Erstes Heft 1874 (der ganzen Folge 85. Heft. 111 S. Zweites Heft 1874 (der ganzen Folge 86. H.) 132 S. Drittes Heft 1874 (der ganzen Folge 87. H.) 100 S. Viertes Heft 1874 (der ganzen Folge 88. H.) 191 S. — (V. f. F. J. u. N. 1874.)

Verhandlungen der Forstwirthe für Mähren und Schlesien. Herausgegeben und verlegt vom Forst-Inspector Heinrich C. Weeber. Brünn, 1874. 8. Gedruckt und in Kommission bei Rudolf M. Rohrer. Erstes Heft (der ganzen Folge 95. H.) 127 S. Zweites Heft (der ganzen Folge 96. H.) 79 S. Drittes Heft (der ganzen Folge 97. H.) 79 S. — (F. S. f. M. u. S. 1874.)

Forst- und Jagd-Taschenbuch sammt Kalender für das Jahr 1875. Herausgegeben und verlegt vom Forst-Inspector Heinrich C. Weeber. Notiz- und Handbuch für die Herren Waldbesitzer und Forstwirthe des österreich. Kaiserstaates. Brünn. Druck von Rudolf M. Rohrer. 8. 192 S. — (F. u. J. T. 1875.)

Bericht über die II. Versammlung deutscher Forstmänner zu Mühlhausen i. Th. vom 7. bis 11. September 1873. Berlin, 1874. Verlag von Julius Springer. — (V. ü. d. V. deutscher F. 1873.)

Verhandlungen des Badischen Forstvereins bei seiner fünfundzwanzigsten Jahresversammlung zu Schopfheim im Wiesenthal am 22. September 1873. Freiburg i. Br. Buchdruckerei von F. J. Scheuble. 1874. 8. 56 S. — (V. d. Bd. V. 1873.)

Bericht über die Versammlung des Pommerschen Forstvereins im Jahre 1873. Nebst dazugehörigem einleitenden Vortrag über die ländlichen Arbeiter-Verhältnisse vom Forstmeister Hollweg. Berlin, 1874. Verlag von Julius Springer. 8. 24 S. — (V. d. P. V.)

## Kalender.

Deutscher Forst- und Jagdkalender auf das Jahr 1874. Herausgegeben vom Oberforstrath Dr. F. Judeich. 2 Thle. 16. (XX, 326 u. 429 S.) Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey. geb. und geh. — (D. F. u. J. K. 1874. II.) n. 3,00 Mark.

Forst- und Jagdkalender für das deutsche Reich auf das Jahr 1874. 2. Jahrgang. (24. Jahrgang des Forst- und Jagdkalenders für Preußen.) Herausgegeben von F. W. Schneider. 2 Thle. 16. (1. Theil CXXIX. 126 S. 2. Theil VIII. 323 S.) 1. Theil. geb. und 2. Theil geh. n. 3,50 Mark.

Forst- und Jagdkalender für die österreich-ungarische Monarchie auf das Jahr 1874. Redigirt an der mährisch-schlesischen Forstschule zu Eulenberg. 15. Jahrgang. 16. (XIV. 142 S.) Olmütz, Grosse.

In Leinwand geb. n. 3,20 Mark; in Leder geb. 3,80 Mark.

Oesterreichischer Forstkalender für 1874. 2. Jahrgang. Redigirt von Karl Petraschek. 16. (VIII, 366 S.) Wien, Fromme. geb. n. 3,20 Mark.

Forst- und Jagdkalender für das Jahr 1874. Herausgegeben vom böhmischen Forstvereine. Redigirt von Ludwig Schmidl. 16. Jahrgang. 8. (294 S.) Prag, Andre in Kommission. geb. n. 2,80 Mark.

## Encyclopädieen.

Forstwissenschaftliche Bibliothek. 1. bis 4. Heft. 8. Berlin, Schotte & Voigt. n. 5,40 Mark.

1. Die allgemeine Forstwirthschaftslehre von E. Wiese. (72 S.) n. 1,20 Mark.
2. Der Wald im Haushalte der Natur und des Menschen von Rudolf Weber. (83 S.) n. 1,20 Mark.
3. und 4. Ansichten über die Bewirthschaftung der Privatforsten von E. Wiese. (XV, 222 S.) n. 3,00 Mark.

Die forstwissenschaftliche Bibliothek soll in einzelnen Heften eine wissenschaftlich populäre Encyclopädie werden. Wahrscheinlich stammt diese Idee von der Verlagsbuchhandlung und nicht von den Verfassern der einzelnen Hefte. Die Aufgabe ist sehr schwer zu lösen, da bei solchen Unternehmungen den Verfassern in der Regel Grenzen gezogen werden, die ihnen unbequem werden müssen, da sie sich dieselben nicht nach Maßgabe des Stoffes selbst wählen. Daher kommt es, daß derartige Encyclopädieen gewöhnlich für den Laien zu wissenschaftlich werden, für den Fachmann zu wenig enthalten, trotz der Tüchtigkeit der einzelnen Verfasser.

Forstmeister Wiese behandelt im ersten Hefte als Einleitung das System der Forstwissenschaft überhaupt, ferner die allgemein wirthschaftlichen Grundlagen der Forstwirthschaft, also deren Stellung zu den verschiedenen Gewerben. Der Verfasser hat sich unserer Meinung nach nicht frei von manchen Irrthümern gehalten, die leider dadurch immer wieder Verbreitung finden. Wir erwähnen beispielsweise die unrichtige Anschauung Roscher's von der geringen Intensität der Forstwirthschaft, welche hier ohne Weiteres für richtig genommen wird, obgleich Verfasser das große Materialkapitel eines Nachhaltswaldes sehr

gut kennt und erwähnt. Das muß natürlich zu Widersprüchen führen. Auch die Art und Weise, wie Verfasser ähnlich Roscher die Hauptthätigkeit des Forstwirthes im „Abwarten" findet, können wir nicht billigen. Wir glauben nicht, daß diese Bearbeitung der allgemeinen Forstwirthschaftslehre eine Einleitung für das Buchhändlerunternehmen war, welche ihm von Haus aus viele Freunde erwerben wird.

Das 2. Heft von Weber stützt die Lösung der in populären Schriften dankbaren Aufgabe, über die Bedeutung des Waldes im Haushalte der Natur zu schreiben, auf die freilich immerhin noch recht mangelhaften Resultate der neuesten wissenschaftlichen Forschungen. Die ganze Darstellung ist sehr gut, und wird das Schriftchen entschieden dazu beitragen, den Wald unter den Schutz des Wissens Aller zu stellen.

Das 3. Heft theilt Wiese in 5 Abschnitte: 1. Aus der Forststatistik. 2. Aus der Betriebslehre. 3. Aus der Forstabschätzung. 4. Die Bewirthschaftung der Forsten nach der Forstabschätzung 5. Aus der Forstverwaltungskunde. 3 ist am ausführlichsten behandelt. Wir wollen mit dem Verfasser nicht wegen einiger abweichenden Meinungen rechten, die man hier und da wohl hegen darf. Seine tüchtigen Erfahrungen hätten ihn wohl in die Lage versetzt, eine allseitig befriedigende Anleitung zur Bewirthschaftung der Privatforste zu schreiben, wenn er dieselbe als selbstständiges Werk und nicht als begrenzten Theil der forstwissenschaftlichen Bibliothek bearbeitet hätte. Das Kapitel vom Umtrieb besagt z. B. fast gar nichts.

## Versuchswesen.

Die erste Versammlung des Vereins der forstlichen Versuchsanstalten Deutschlands. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 266.

Ganghofer, Versammlung des Vereins forstlicher Versuchsanstalten Deutschlands in Eisenach. — M. f. F. u. J. 1874. S. 454.

Baur, die Kgl. Württemb. forstliche Versuchsanstalt in Hohenheim. — M. f. F. u. J. 1874. S. 19.

Schütze, W., die Aufgabe der chemisch-physikalischen Abtheilung der forstlichen Versuchsstationen. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 177.

Aus dem Elsaß. — O. M. 24. B. S. 455.

Principielle Regelung und theilweise Completirung des land- und forstwirthschaftlichen Versuchswesens. — M. d. A. M. 1874. 10. H. S. 1.

Die österreichische forstliche Versuchsstation. — O. M. 24. B. S. 56.

Chemisch-technische Versuchsstazion für Gärberei in Wien. — O. M. 24. B. S. 137.

Unsere forstliche Versuchsanstalt. — O. M. 24. B. S. 504.

K. k. forststatistische Versuchsleitung. — O. M. 24. B. S. 545.

Zum forstwirthschaftlichen Versuchswesen. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 60.

Zum forstlichen Versuchswesen in Oesterreich. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 99.

Forstliches Versuchswesen (Oesterreich). — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 201.

# Naturwissenschaften.

## Zoologie.

**Säugethiere.**

Altum, Bernard, Die Geweihbildung bei Rothhirsch, Rehbock, Damhirsch. Ein Beitrag zur Jagdzoologie. Mit neunzehn größtentheils Originalfiguren in Holzschnitt. gr. 8. (59 S.) Berlin, Springer's Verlag. n. 1,40 Mark.

Separatabdruck aus Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Das Schriftchen verdient die beste Empfehlung. Manche neue Ansichten darin bedürfen wohl vorerst noch weiterer Bestätigung. Da wir uns selbst jedes Urtheils über die Geweihbildung enthalten, mag es gerechtfertigt sein, wenn wir hier besonders auf die interessante, gründliche Besprechung der Altum'schen Arbeit in Baur's Monatsschrift 1875, S. 319 ff., hinweisen.

**Insecten.**

Altum, Bernard, Forstzoologie. III. Insecten. 1. Abtheilung. Allgemeines und Käfer. Mit 38 Orig.-Fig. in (eingedr.) Holzschn. gr. 8. (VII, 335 S.) Berlin, Springer's Verlag. n. 8,00 Mark. (I—III, 1: n. 26,50 Mark.

Diese 1. Abtheilung des III. Theiles reiht sich würdig den früher erschienenen Bänden an. Wir erblicken darin eine Bereicherung der forstlichen Literatur, für welche dem auf dem Gebiete der Zoologie so viel erfahrenen Verfasser die Forstleute dankbar sein können, wenn es uns auch scheint, daß derselbe sich unter den von ihm im II. Theile so meisterhaft bearbeiteten Vögeln noch wohler gefühlt hat, als unter den Insecten.

Taschenberg, E. L., Forstwirthschaftliche Insectenkunde, oder Naturgeschichte der den deutschen Forsten schädlichen Insecten, Angabe der Gegenmittel, nebst Hinweis auf die wichtigsten Waldbeschützer unter den Thieren. Mit vielen (eingedr.) Holzschnitten. gr. 8. (VI, 548 S.) Leipzig, Kummer. n. 8,00 Mark.

Da Henschel's kleiner vortrefflicher Leitfaden vergriffen war, und da die größeren Werke Ratzeburg's für die meisten Forstmänner zu theuer sind, war es wohl ein dankenswerthes Unternehmen Taschenberg's, der sich als Entomolog einen bekannten Namen erworben hat, eine forstwirthschaftliche Insectenkunde zu schreiben. Ohne Zweifel hatte er als Nichtforstmann mit manchen Schwierig-

keiten zu kämpfen, weil er einen Theil der Biologie erst mit Hilfe der Literatur ebenso studiren mußte, wie die Vertilgungsmaßregeln, weil es ihm ferner nicht leicht werden konnte, sein Buch genau dem praktischen und wissenschaftlichen Bedürfniß des Forstmannes anzupassen. Diese schwierige Aufgabe hat er entschieden mit Geschick und Glück gelöst, wenn er manchmal auch vielleicht etwas zu populär geworden ist, was für die wissenschaftlich gebildeten Forstleute nicht nothwendig war. Wir begrüßen das Buch jedenfalls als eine willkommene Erscheinung der neuen forstlichen Literatur.

**Kaltenbach, J. H., Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. 2. u. 3. Abtheilung. gr. 8 (VIII und S. 289—848 mit eingedruckten Holzschnitten). Stuttgart, Thienemann.**

cplt. 11,20 M.

Daß eine so mühsame Arbeit, die nicht blos das Resultat eigener Beobachtungen sein kann, sondern sich vielfach auf Mittheilungen Anderer stützen muß, nicht ganz ohne Mängel bleibt, ist selbstverständlich. Namentlich wird derjenige, welcher sich speziell mit begrenzten, biologischen Forschungen beschäftigt, so z. B. der forstliche Entomolog, manche Lücken, auch kleine Fehler bemerken. Trotzdem können wir unser über die 1872 erschienene 1. Abtheilung des Buches im 24. Bd. des Thar. Jahrbuches (S. 104) abgegebenes Urtheil aufrecht erhalten: Allen, welche sich etwas mehr für Entomologie und Pflanzenzucht interessiren, als der engere Beruf des Forstmanns fordert, kann das vortreffliche Werk Kaltenbach's empfohlen werden; die deutsche Literatur besitzt bis jetzt keines in solcher Vollständigkeit.

**Werneburg, A., Der Schmetterling und sein Leben. Eine naturgeschichtliche Skizze. 8. (IV, 169 S.). Berlin, Springer.**

n. 2,40 M.

Der Oberforstmeister Werneburg ist als tüchtiger Lepidopterolog bekannt. Seine langjährigen, aufmerksamen Beobachtungen der Natur befähigten denselben ganz vorzugsweise, ein belletristisch gehaltenes Buch zu schreiben, ohne in den Fehler vieler derartigen Arbeiten zu verfallen, welcher darin besteht, hinter der ansprechenden, gewandten Darstellung die sachliche Unkenntniß zu verbergen. — Das Schriftchen verdient Empfehlung für alle Jene, denen nicht blos an der Kenntniß der Art, sondern auch an der der Bedeutung des Schmetterlings im Haushalte der Natur gelegen ist.

**Heß, W., Bilder aus dem Leben schädlicher und nützlicher Insekten. Die Hymenopteren. Mit 46 in den Text gedruckten Illustrationen (in Holzschnitt). 8. (148 S.) Leipzig, Wilferodt.**

n. 2,00 M.

**Cogho, Die Lebenszähigkeit des Fichten-Borkenkäfers. (B. typographus.) gr. 8. (30 S.) Frankenstein, Philipp. n. 0,60 M.**

Oberförster Dr. Cogho hat durch diese auf gründliche Versuche gestützten

Mittheilungen die Kenntniß des Lebens unsers mächtigsten Fichtenfeindes wesentlich fördern helfen.

## Botanik.

### Lehr- und Handbücher. Floren.

Nördlinger, H., Deutsche Forstbotanik oder forstlich-botanische Beschreibung aller deutschen Waldhölzer, sowie der häufigeren oder interessanteren Bäume und Sträucher unserer Gärten und Parkanlagen. Für Forstleute, Physiologen und Botaniker. Mit mehreren hundert (eingedruckten) Holzschnitten, gestochen von Allgaier und Siegle nach Zeichnungen von E. Süß. 1. Bd. gr. 8. (XI, 372 S.) Stuttgart, Cotta. n. 13,00 M.

Dieser 1. Band behandelt den Baum im Allgemeinen. Elementarbau der dikotylen Bäume. Ernährung, Entwickelung u. s. w. Krankheiten, Beschädigungen und Mißbildungen sind hier ausführlich besprochen. — Trotz des Vorhandenseins mehrerer guter forst-botanischer Werke aus älterer und neuerer Zeit verdient diese neueste Arbeit Nördlinger's entschieden Beachtung, und können wir dieselbe nicht blos dem studirenden jungen Forstmann zum Studium, sondern auch dem älteren zum Nachschlagen bezüglich dieser oder jener Frage empfehlen.

Dietrich, Daniel, Forst-Flora oder Abbildung und Beschreibung der für den Forstmann wichtigen wildwachsenden Bäume und Sträucher, sowie der nützlichen und schädlichen Kräuter. Mit 300 colorirten Kupfertafeln. 1. Band. Bäume und Sträucher mit 127 illuminirten Kupfertafeln. Vollständig in 60 Lieferungen. 5. vermehrte und verbesserte Auflage. 1. Lieferung. 4. (16 S. mit 4 color. Kupfertafeln.) Leipzig, Baensch. n. 1,50 M.

Es ist unglaublich, daß ein Buch von so geringem Werthe fünf Auflagen erleben konnte.

Fischbach, H., Katechismus der Forstbotanik. 3. vermehrte Auflage. Mit 77 in den Text gedruckten Abbildungen. (VIII, 241 S.) Leipzig, Weber. n. 2,00 M.

Wir lieben die Katechismus-Literatur nicht, trotzdem geben wir gern zu, daß dieser botanische Katechismus jungen, studirenden Forstleuten als recht brauchbar empfohlen werden kann.

Hartwig, J., und Th. Rümpler, Illustrirtes Gehölzbuch. Die schönsten Arten der in Deutschland winterharten oder leicht zu schützenden Bäume und Sträucher, ihre Anzucht, Kultur und Verwendung für Privatgärten, Parks und öffentliche Anlagen.

Für Gärtner, Baumschulenbesitzer, Gartenfreunde und Forstleute. Mit ca. 600 Holzschnitten. 1. Lieferung. gr. 8. (64 S. und 1 Holzschnitttafel.) Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey. n. 1,00 M.

Dieses recht empfehlenswerthe Werk geht allerdings über das forstliche Bedürfniß hinaus. Besondere Beachtung verdient es von Seiten jener Forstleute, welche größere Pflanzengärten zu verwalten haben.

Loebe, William, Die Gräser der Wiese und des Waldes. Aus der landwirthschaftlichen Flora herausgegebene 3. neu bearbeitete Auflage mit 21 colorirten Kupfertafeln. Vollständig in 5 Lieferungen. 1. Lieferung. 4. (72 S. mit 1 color. Kupfertafel). Leipzig, Baensch. n. 1,50 M.

Frank, A. B., Pflanzen-Tabellen zur leichten, schnellen und sichern Bestimmung der höheren Gewächse Nord- und Mitteldeutschlands, nebst 2 besonderen Tabellen zur Bestimmung der deutschen Holzgewächse, nach dem Laube, sowie im blattlosen, winterlichen Zustande. 2. Ausgabe. Mit 44 in den Text gedruckten Holzschnitten. 8. (XVIII, 176 S.) Leipzig, Heinrich Schmidt. geb. 2,00 M.

Lenz, Harald, Nützliche, schädliche und verdächtige Schwämme. 5. Auflage. Bearbeitet von A. Röse. Mit nach der Natur gezeichneten und gemalten Abbildungen auf 20 (chromolith.) Tafeln. gr. 8. (VIII, 212 S.) Gotha, Thienemann. n. 6,00 M.

Die 5. Auflage hat durch Röse mancherlei Verbesserungen erhalten. Empfehlenswerth.

**Anatomie und Physiologie.**

Nördlinger, H., Querschnitte von hundert Holzarten. Fortsetzung oder 6. Band, enthaltend hundert weitere (aufgeklebte), theils europäische, theils ausländische Holzarten und die in Verbindung mit den frühern gebrachte anatomische Beschreibung derselben. Zur Belehrung für Botaniker, Forstleute und Holztechnologen. 16. (66 S.) Stuttgart, Cotta. In Futteral. n. 14,00 M.

Die Nördlinger'schen Querschnitte sind allgemein so rühmlich bekannt, daß sie einer weiteren Empfehlung nicht mehr bedürfen. Die seit 1852 bis 1874 nunmehr erschienenen 6 Bände enthalten Querschnitte von 500 Holzarten.

Göppert, H. R., Ueber innere Vorgänge bei dem Veredeln der Bäume und Sträucher. Mit 8 lith. Tafeln. gr. 4. (IV, 35 S.) Cassel, Fischer. n. 6,00 M.

Ein sehr werthvoller Beitrag zur Physiologie der Gewächse.

Peter, Albin, Ueber Gefäße und gefäßartige Gebilde im Holze, besonders in der Markscheide einiger Dikotylen. Inaugural-Dissertation. gr. 8. (26 S.) Königsberg, 1874. (Leipzig, Keßler.) baar n. 1,00 M.

Hartig, Th., über die Temperatur der Baumluft im Vergleich zur Bodenwärme und zur Wärme der den Baum umgebenden Luftschichten. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 145.

Beling, Reproduktionsfähigkeit der Lärche. — M. f. F. u. J. 1874. S. 128.

Nobbe, Friedr., über die Keimungsreife der Fichtensamen. — Th. f. J. 24. B. S. 203. — Landw. Versuchsst. XVII. B. S. 277.

Versuche über die Vegetation von Samen im Eise. — O. M. 24. B. S. 347.

Ursache des Leuchtens des faulenden Holzes. — F. B. 3. J. S. 72. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 53.

Prillieux, E., Untersuchung über die Bildung des Gummi bei den Obstbäumen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 431.

Fleischverzehrende Pflanzen. — O. M. 24. Bd. S. 546.

**Krankheiten, Beschädigungen und Mißbildungen.**

Hartig, Robert, Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Beiträge zur Mykologie und Phytopathologie für Botaniker und Forstmänner. Mit 160 Originalzeichnungen auf 6 lithographirten Doppeltafeln. gr. 4. (VIII, 127 S.) Berlin, Springer's Verlag. geb. n. 12,00 M.

Ein in jeder Beziehung ausgezeichnetes Buch. Im Interesse der forstlichen Wissenschaft können wir uns nur aufrichtigst freuen, daß ein so tüchtiger Forscher wie Professor Hartig das wichtige Gebiet der Krankheiten der Waldbäume, namentlich das der durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten, zu seinem Spezialstudium erwählt hat. Für einen an einer forstlichen Lehranstalt wirkenden Botaniker kann es übrigens kaum eine dankbarere Aufgabe geben, wie diese.

Sorauer, Paul, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Für Landwirthe, Gärtner und Forstleute. Mit 20 eingedr. Holzschnitten und 16 Tafeln in Farbendruck. Lex. 8. (VIII, 406 S.) Berlin, Wiegandt, Hempel u. Parey. n. 15,00 M.

Eine tüchtige, empfehlenswerthe Arbeit. Dr. Sorauer hatte als Dirigent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation am Königl. pomologischen Institute zu Proskau viel Gelegenheit, eigene Beobachtungen anzustellen. Die neuesten,

vortrefflichen Arbeiten von R. Hartig über die Pilzkrankheiten der Waldbäume konnten ihm noch nicht alle bekannt sein.

Mittheilungen über stattgefundene Naturereignisse hinsichtlich ihrer Einwirkungen auf die Forsten. (Absterben von Kiefern.) — J. d. S. V. 1873. S. 43.

Mittheilungen über beachtenswerthe Vorkommnisse im Bereiche des Forstwesens, über gemachte Versuche und Erfahrungen. (Absterben der übergehaltenen Erlen in Mittel- und Niederwäldern.) — V. ü. d. V. deutsch. F. 1873. S. 21.

Hoffmann, über die Schüttekrankheit der Kiefer. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 395.

Prof. Ebermayer's Erklärung der Schütte. — O. M. 24. B. S. 262.

Mittheilungen über die Ergebnisse des Forstwirthschaftsbetriebes im Jahre 1872/73. (Parasitische Pilze an den Waldbäumen.) — V. d. P. V. 1873. S. 4.

Mittheilungen statistischen und naturhistorischen Inhalts in Bezug auf Forst- und Jagdwesen. (Kränkeln von Fichten in Folge von Soredien-Bildung einer Flechte.) — J. d. S. V. 1873. S. 62.

Middeldorpf, Beitrag zur Lärchenkrankheit, locale Erhebungen im Communalforst Manderscheid und mykologisches Gutachten des ord. Professors der Botanik an der Universität in Straßburg, Dr. de Bary. — S. d. F. V. 3. H. S. 1.

Bernhardt, August, die Verbreitung der Lärchen-Krankheit im preußischen Staate. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 219.

Roth, über Absprünge bei Fichten. — M. f. F. u. J. 1874. S. 126.

Beling, über Absprünge bei Fichten. — M. f. F. u. J. 1874. S. 279.

Kellner, A., über Fichtenabsprünge. — M. f. F. u. J. 1874. S. 407.

Heß, über die Einwirkung des Steinkohlenrauchs auf das Wachsthum der Waldbäume. — F. V. 3. J. S. 31.

Hartig, Th., über das Bluten der Bäume aus alten Bohrlöchern. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 4.

Wagener, Brand einer alten Eiche in Folge eines Blitzstrahls. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 34.

Braun, zerstörende Wirkung des Blitzes auf ausgebreitete Gruppen von Bäumen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 135.

Roth, Waldbrand durch Blitz. — M. f. F. u. J. 1874. S. 185.

Lampe, Robert, der Blitz als Waldverderber. — M. f. F. u. J. 1874. S. 513.

**Geographie.**

Temple, Rudolf, die Heimath unserer Bäume. — F. u. J. T. 1875. S. 125.

Burckhardt, H., die Waldflora und ihre Wandlungen. — A. d. W. 5. H S. 135.

Thiel, über den plötzlichen Wechsel und das Auftreten einzelner Pflanzenarten in unseren Dunkel-, Licht- und Abtriebsschlägen. — F. u. J. T. 1875. S. 182.

Treibholz im arktischen Meere. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 105. — O. M. 24. B. S. 130.

Zur Trüffeljagd. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 215.

**Geschichte.**

Aesculus hippocastanum. — A. F. u. J. Z. 50. Z. S. 180.

Namensgeschichte der Schwarzföhre. — O. M. 24. B. S. 443.

Alte Bäume. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 144.

Zur Schonung seltener Waldbäume. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 34.

## Chemie.

Schröder, Julius, zur Kenntniß des Mineralstoffgehaltes der Fichte. — Th. f. J. 24. B. S. 257.

Schröder, Julius, Beiträge zur Chemie des Holzes. — Th. f. J. 24. B. S. 52.

Schröder, Julius, Untersuchungen über den Einfluß der Fällungszeit auf die Dauerhaftigkeit des Fichtenholzes. — Th. f. J. 24. B. S. 177.

Borggreve, B., die forstwissenschaftliche Bedeutung chemischer Baum-Analysen. — F. B. 3. J. S. 218.

Vonhausen, Wilh., die dem Walde in den Holznutzungen entzogenen mineralischen Pflanzennährstoffe werden ihm durch die atmosphärischen Niederschläge nicht wieder ersetzt. — A. F. u. J. Z. 50 J. S. 31.

Dulk, L., Untersuchungen der Saatschulpflanzen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 289.

Vanilin im Cambialsafte der Nadelhölzer. — F. B. 3. J. S. 207.

Ueber ein Leuchtgas aus Böhmischen Braunkohlen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 180.

## Geognosie und Bodenkunde.

Schütze, W., die Zusammensetzung des Ortsteines. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 190.

Schütze, W., Untersuchung von Dünensandproben von der Insel Sylt. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 183.

Stötzer, die Grauwackenformation des östlichen Thüringer Waldes und ihr Verhalten in forstlicher Hinsicht. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 181.

## Meteorologie.

Lorenz, Jos., und C. Rothe, Lehrbuch der Klimatologie mit besonderer Rücksicht auf Land- und Forstwirthschaft. Mit einem einleitenden Vorworte von H. W. Dove. Mit 14 lithographirten (u. chromolith.) Tafeln (in gr. 8. u. 4.) und 48 (eingedruckten) Holzschnitten. gr. 8. (XI, 481 S.) Wien, Braumüller. n. 15,00 Mark.

Ein ganz vorzügliches Werk, welches die wärmste Empfehlung verdient; eine sehr fühlbare Lücke in der forst- und landwirthschaftlichen Literatur wurde durch dasselbe ausgefüllt. Möge es unter unseren Fachgenossen die ausgedehnteste Verbreitung finden, welche es im höchsten Grade verdient.

**Beobachtungen.**

Ebermayer, Beobachtungs-Ergebnisse der im Königreich Bayern zu forstlichen Zwecken errichteten meteorologischen Stationen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 36. 72.

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen auf der Universitäts-Sternwarte zu Breslau im Jahre 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 421.

Uebersicht der Beobachtungen auf der meteorologischen Station zu Görlitz im Jahre 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 425.

**Einfluß des Waldes.**

Verminderung der örtlichen Niederschläge durch Entwaldung. — O. M. 24. B. S. 135.

Roth, Ueber Waldquellen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 282.

## Mathematik.

Stahl, L. O. R., Rathgeber des königl. preuß. Försters in Forst-Rechnungssachen, nebst vorhergehender leicht faßlicher Anleitung zur Erlernung der Decimalbruchrechnung. 8. (X, 160 S.) Trier, Lintz. n. 2,50 Mark.

Verfasser, selbst ein kgl. preuß. Förster, weiß, daß viele seiner Collegen nicht gelernt haben, mit Decimalbrüchen zu rechnen. Für diese preuß. Förster und solche, die es werden wollen, wohl auch für manche Andere, denen das neue Rechnungswesen nicht leicht wird, oder welche sich Kenntniß von dem Wirkungskreise des preuß. Försters verschaffen wollen, zu empfehlen.

## Tafeln.

Cotta's, Heinrich, Tafeln zur Bestimmung des Inhaltes der runden, geschnittenen und behauenen Hölzer, auch der Klafterhölzer, zu Maßreductionen und Zinsrechnungen, sowie zur Berechnung der Nutz- und Bauholzpreise. 14. f. das metrische System bearbeitete Auflage. Herausgegeben von Heinrich von Cotta. gr. 8. (XV, 211 S.) Leipzig, Arnold. geb. n. 3,60 M.

Heinrich Cotta's Tafeln zur Berechnung des Inhaltes der runden Hölzer und der Nutz- und Bauholzpreise, sowie zu Maßreductionen und Zinsrechnungen. Für die Bedürfnisse der k. k. österreichischen Staaten, jedoch auch unter Berücksichtigung des metrischen Systems, in 4. verbesserter Auflage herausgegeben von Heinrich von Cotta. Mit einer Kupfertafel. 8. (XXXV, 175 S.) Leipzig, Arnold. geb. n. 3,00 M.

Eberts, A., Kreisflächentafeln, nach Metermaß berechnet bei der Königl. Preuß. Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zu Neustadt-Eberswalde. gr. 16. (VI, 54 S.) Berlin, Springer's Verlag. cart. n. 1,60 M.

Das Bedürfniß, Kreisflächentafeln mit mehr als 3 Decimalstellen zu haben, da die forstlichen Versuchsarbeiten in Preußen 4 Stellen verlangen, hat den Verfasser veranlaßt, die Anzahl der vorhandenen Kreisflächentafeln noch um ein Buch zu vermehren. Das Bedürfniß war übrigens hinlänglich durch die bekannten Tafeln von Kunze gedeckt.

Hartig, Theodor, Kubik- und Geld-Tabellen für Metermaß und deutsche Reichsmark mit einer Uebersicht des Werthverhältnisses der Reichsmark zum Werthe der wichtigsten Münzen anderer Länder, sowie des Größenverhältnisses der metrischen Länge-, Fläche- und Körpermaße zu denen der bisherigen preußischen (rheinischen und Magdeburger) Maß-Einheiten. Ein für das Verkaufsgeschäft der Hölzer in Schlägen, Lagerplätzen, Magazinen selbstständig verwendbarer Nachtrag zur 10. Auflage der G. L. Hartig'schen Kubik-Tabellen. gr. 8. (120 S.) Berlin, Nicolai's Verlag. n. 1,50 M.

Dieser Nachtrag ist deshalb nöthig geworden, weil beim Erscheinen der 10. Auflage der Kubik-Tabelle Hartig's die neue Reichswährung noch nicht eingeführt war, damals also noch nicht Berücksichtigung finden konnte.

Kohlmann, W., Kubik-Tabellen über geschnittene und beschlagene Hölzer, berechnet nach Fußmaß. (Ausgabe für Sachsen.) 6. Auflage. 16. (144 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 1,50 M.

Kohlmann, W., Dasselbe 6. Auflage. (Ausgabe für Preußen.) 16. (168 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 1,50 M.

Kohlmann, W., Kubik-Tabellen über geschnittene und beschlagene Hölzer, berechnet nach Metermaß. 3. Auflage. 16. (XIII, 234 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 1,80 M.

Kohlmann, W., Dasselbe. 3. Aufl. (Ausgabe für das Königreich Sachsen, ferner für Altenburg, Meiningen, Schwarzburg, Braunschweig, Frankfurt und Hessen-Homburg. 16. (XIII, 268 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 2,25 M.

Kohlmann, W., Dasselbe. 3. Auflage. (Ausgabe für Preußen, Anhalt und Dänemark.) 16. (268 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 2,25 M.

Kohlmann, W., Kubik-Tabellen über runde Hölzer, berechnet nach Fußmaß. (Ausgabe für Sachsen.) 13. Auflage. 16. (120 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 0,90 M.

Kohlmann, W., Dasselbe. (Ausgabe für Preußen.) 13. Auflage. 16. (120 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 0,90 M.

Kohlmann, W., Kubik-Tabellen über runde Hölzer, berechnet nach Metermaß. 5. Auflage. 16. (180 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 1,50 M.

Kohlmann, W., Dasselbe. (Ausgabe für das Königreich Sachsen.) 3. Auflage. 16. (252 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 22,50 M.

Kohlmann, W, Dasselbe. (Ausgabe für Preußen, zugleich für Anhalt und Dänemark. 5. Auflage. 16. (252 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 22,50 M.

Kohlmann, W., Kubik-Tabellen über runde, geschnittene und beschlagene Hölzer, berechnet nach Fußmaß. 9. Auflage. (Ausgabe für Sachsen.) 16. (IV, 264 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 2,40 M.

Kohlmann, W., Dasselbe. 9. Auflage. (Ausgabe für Preußen.) 16. (IV, 264 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 2,40 M

Kohlmann, W., Kubik-Tabellen über runde, geschnittene und beschlagene Hölzer, berechnet nach Metermaß. 5. Auflage. 16. (XXI, 388 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 3,00 M.

Kohlmann, W., Dasselbe. 3. Auflage. (Ausgabe für Sachsen.) 16. (VIII, 412 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 3,75 M.

Kohlmann, W., Dasselbe. 4. Auflage. (Ausgabe für Preußen.) 16. (VIII, 506 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 3,75 M.

Roth, L., Tabelle über den Kubik-Inhalt der Bäume in Metermaße berechnet von 2—100 Centimeter Durchmesser und 0,2—30 Meter Länge. Fol. Hof, Büching. 0,50 M.

Wichers, J., Holz-Tabellen für Metermaß. Vollständige tabellarische Berechnung des Kubik-Inhalts aller vorkommenden viereckigen und runden Hölzer. Nebst einer Anleitung zur Holzberechnung. Schmal gr. 8. (XII, 252 S.) Altona, Schlüter. geb. n. 4,00 M.

Kompendiöse Kubiktafel für Schnittmateriale. — V. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 46.

## Vermessungskunde.

Defert, C. F., Tafeln zur Berechnung rechtwinkliger Coordinaten. Im Auftrage des Finanzministers bearbeiteter Stereotyp-Druck. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und einer lithographirten Uebersichtskarte. 2. verb. und verm. Auflage. gr. 4. (XXX, 102 S.) Berlin, Springer. n. 8,00 M.

Forstmeister Defert, Vorsteher des kgl. preuß. Forst-Einrichtungsbureaus, wurde durch das praktische Bedürfniß zur Herausgabe der Tafeln veranlaßt. Von besonderem Interesse zur Kenntniß des in Preußen üblichen Verfahrens der Forstvermessung ist das in der Einleitung beispielsweise gegebene Coordinaten-Verzeichniß zur Vermessung der Oberförsterei Oberstier (Reg.-Bez. Cöslin) und die Erläuterung des gegenwärtig in Preußen bei der Aufnahme der Staatsforsten üblichen Verfahrens der Netzlegung. Die Tafeln sind sehr correct. — Ein jedenfalls empfehlenswerthes Buch.

## Holzmeßkunst.

Kunze, M., über den Zusammenhang der unächten mit der absoluten Formzahl. — Th. f. J. 24. B. S. 166.

**Instrumente.**

Bernhardt, der Weise'sche Höhenmesser. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 125.

Faustmann, M., das Spiegel-Hypsometer in seiner neuen Einrichtung für Metermaß. — D. F. u. J. K. 1874. II. S. 24.

Schwarzwälder Kluppe. — F. u. J. T. 1875. S. 151.

Preßler, der Forstwirth und sein Ingenieurmeßknecht. Ein Beitrag zur forstlichen Instrumentenkunde. — Th. f. J. 24. B. S. 94. 167. — F. B. 3. J. S. 70.

Schuberg. Herr Preßler und sein Ingenieurmeßknecht. — M. f. F. u. J. 1874. S. 277.

# Waldbau und Waldpflege.

## Bestandesgründung und Erziehung.

Kujawa, Heinrich von, Ueber die natürliche Verjüngung des Waldes und ihren Einfluß auf die allgemeine Bedeutung der Waldungen unter besonderer Berücksichtigung der Nadelholz-Forsten Preußens. gr. 8. (94 S.) Breslau, Druck von Groß, Barth & Comp.

Separat-Abdruck aus dem Jahrbuche des Schlesischen Forstvereins 1873. — Die Broschüre behandelt im I. Abschnitt die allgemeine Bedeutung der Waldungen, im II. Abschnitt die natürliche Verjüngung des Waldes, im III. Abschnitt die Versuche, welche in einigen ostpreußischen Revieren mit dem rationellen Plenterbetriebe, mit der Samen- und Schutzschlagwirthschaft gemacht worden sind, im IV. Abschnitt den Einfluß der natürlichen Verjüngung auf die allgemeine Bedeutung der Waldungen und anderweite Mittel, die Forsten in einem, der Wichtigkeit des Waldes entsprechenden Zustande zu erhalten. — Der Verfasser hat viel Wald mit verständigem Auge gesehen, und beseelt von großer Liebe zum Walde bekämpft er mit gewandter Schreibweise die Kahlschlagwirthschaft. Wir empfehlen die Schrift unseren Fachgenossen auf das Wärmste, obgleich wir sachlich in der Hauptsache nicht damit einverstanden sein können, wie den geehrten Lesern des Jahrbuches bekannt sein wird. Der Kampf gegen die Kahlschläge ist allmälig Modesache geworden, und es ist immer etwas undankbar, die Mode nicht mitzumachen. Trotzdem können wir uns dazu nicht entschließen. Für die großen, ausgedehnten Kulturflächen, welche in Folge des jährlichen Aneinanderreihens großer Kahlschläge entstanden sind, welche zahlreiche Gefahren und Uebelstände mit sich bringen, sprechen wir ebenfalls nicht, wir wollen aber auch nicht von einem Extrem in das andere fallen und deshalb, weil eine falsch angewendete Kahlschlagwirthschaft gefährlich ist, über eine Wirthschaft selbst den Stab brechen, welche unseren Waldungen vielen Segen gebracht hat.

von Kujawa, über die natürliche Verjüngung des Waldes und ihren Einfluß auf die allgemeine Bedeutung der Waldungen unter besonderer Berücksichtigung der Nadelholz-Forsten Preußens. — J. d. S. V. 1873. S. 213.

Ueber Kiefersamenschlagwirthschaft, mit besonderer Rücksicht auf die Oberförsterei Zehdenick im Regierungsbezirk Potsdam. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 217.

Rudorf, nochmals zur Praxis der Vorverjüngung. — Th. f. J. 24. B. S. 250.

Die zweckmäßige Behandlung und Verjüngung von durch Entwässerungsanlagen gesenkter, respective trocken gelegter Niederungsböden. — B. d. P. V. 1873. S. 10.

von Bernuth, über Ackerculturen. — F. B. 3. J. S. 329.

Beitrag zur Wirthschaft in Hochgebirgsforsten. — O. M. 24. B. S. 70.

Peschke, J. N., zur Bewirthschaftung der Hochgebirgsforsten. — O. M. 24. B. S. 366.

Nochmal: Beitrag zur Wirthschaft in den Hochgebirgsforsten. — O. M. 24. B. S. 569.

Burckhardt, H., in Sachen des Bruchbodens. — A. d. W. 5. H. S. 169.

Burckhardt, H., aus dem indischen Walde, insbesondere über den Teak-Baum (Tectona grandis) und Sal-Baum (Shorea robusta). — A. d. W. 5. H. S. 38.

## Wahl der Betriebsart.

Betrachtungen über Verjüngungsmethoden und Betriebsformen. — F. B. 3. J. S. 336.

Heiß, L., Gedanken über unseren dermaligen Hochwaldbetrieb. — F. B. 3. J. S. 331.

Beling, der Stangenholzbetrieb, der Hochwald-Conservationshieb und der modificirte Buchenhochwaldbetrieb. — F. B. 3. J. S. 148, 209, 252.

Wirthschaftliches von der schwäbischen Alp. — M. f. F. u. J. 1874. S. 262.

Die sogenannte Brandwirthschaft in den Wäldern Ober-Steiermarks. — M. d. A. M. 1874. 6. H. S. 18.

Kačirek, A., Beitrag zur Thiergarten-Waldwirthschaft. — V. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 31.

## Instrumente.

Roch, ein Pflanzhäckchen. — Th. f. J. 24. B. S. 76.

Forstkultur-Dampfpflug-Preis. — O. M. 24. B. S. 383.

## Pflanzenerziehung.

Fischbach, C., zum Schutz der Saatbeete. — M. f. F. u. J. 1874. S. 87.

Schäffer, ständige oder Wanderkämpe zur Erziehung von Kiefern-Jährlingen. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 255.

Mittheilungen über beachtenswerthe Vorkommnisse im Forstbetriebe. (Kosten der Pflanzenerziehung, der Pflanzung und der Bodenvorbereitung.) — V. d. Bd. V. 1873. S. 33.

Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes. (Erziehung der Birke aus Stecklingen.) — J. d. S. V. 1873. S. 25.

## Kulturbetrieb.

Genth, Gustav, Doppelte Riefen. Eine neue Methode zur Erziehung des Laubholzes für Waldeigenthümer und Forstkundige. gr. 16. (69 S.) Trier, Lintz. 1,50 M.

Das Verfahren, eine schmale Saatrinne in einem breit bearbeiteten Streifen anzubringen, ist ein seit langer Zeit bekanntes und hat sich allerdings hier und da recht gut bewährt. Die vorgeschlagenen Verfahren zur Ueberwinterung von Bucheln und Eicheln scheinen uns etwas bedenklich zu sein. Der wesentlichste Fehler der an sich nicht unbeachtenswerthen Schrift besteht in der Einfügung geradezu unglaublicher Theorien. Die Holzpflanzen sollen z. B. in der Weltordnung nach der Größe ihrer Blätter rangiren und dergl. mehr.

Jäger, Johann Philipp Ernst Ludwig, Das Forstkulturwesen nach Theorie und Erfahrung. Der 2. verbesserten und vermehrten Auflage neue wohlfeile Ausgabe. gr. 8. (XVI, 651 S.) Marburg (1865), Elwert's Verlag. n. 4,00 M.

Titelauflage.

Manteuffel, Hans Ernst Freiherr von, Die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer. Eine praktische, auf die neuesten Erfahrungen gegründete Anweisung zum Hügeln sämmtlicher anbauwürdiger Holzarten. 4. Auflage. gr. 8. (XIV, 152 S.) Leipzig, Arnold. n. 2,00 M.

Mechow, L., Die Kultur und Bewirthschaftung der Kiefernforsten für Forst- und Landwirthe. 8. (22 S.) Osterburg, Doeger'sche Buchhandlung. n. 0,50 M.

Für Forstleute von untergeordneter Bedeutung.

Burckhardt, H., der Pflanzheister. — A. d. W. 5. H. S. 110.

Hügelpflanzung zweijähriger Fichten. — M. f. F. u. J. 1874. S. 178.

Mittheilungen über den Stand der Culturen, dann über forstschädliche Insecten und die Erfolge von Vorsichts- oder Gegenmaßregeln. (Mittheilungen über Saat- und Pflanzmethoden.) — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 18.

Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes. (Pflanzung einjähriger Kiefern in Guß nach Holtz.) — J. d. S. V. 1872. S. 9.

Eine forstwirthschaftliche Streitfrage. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 3. 64.

Burckhardt, H., zur Dampfpflugkultur. — A. d. W. 5. H. S. 192.

In welcher Weise sind Erlenräumden erfolgreich aufzuforsten? — J. d. S. V. 1873. S. 66.

Die Kultur der Eiche im Oderwalde (im Forstrevier Tschiefer). — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 402.

Neueste Flugsandkultur der Stadt Danzig. — O. M. 24. B. S. 192.

Zurückhaltung der Pflanzen-Vegetation im Hochgebirge bei Aufforstungen. — O. M. 24. Bd. S. 128.

## Behandlung einzelner Holzarten.

Manteuffel, Hans Ernst Freiherr von, Die Eiche, deren Anzucht und Abnutzung. Ein wohlmeinender Rathgeber für Eichenzüchter und solche, die es werden wollen. 2. Auflage. gr. 8. (VIII, 156 S.) Leipzig, Arnold. n. 2,50 M.

Schulze, R., Die Kultur der Korbweide. gr. 8. (68 S.) Brandenburg, Wiesicke. n. 1,00 M.

Der Verfasser, Besitzer der bekannten Weidenheeger zu Meßdunk bei Brandenburg a. H. giebt eine Sammlung verschiedener Abhandlungen über Korbweidenzucht, welche der ausgedehnten eigenen Erfahrungen des Verfassers wegen alle Beachtung verdient.

Schulze, Richard, zur Weidenzucht, insbesondere über Salix purpurea, Linn. — A. d. W. 5. H. S. 199.

Gayer, Carl, über Eichenzucht im Spessart. — M. f. F. u. J. 1874. S. 1.

Mittheilungen über den Stand der Culturen, dann über forstschädliche Insecten und die Erfolge von Vorsichts- oder Gegenmaßregeln. (Cultur der Ebereschе.) — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 33.

Ueber die Resultate der Anpflanzung von Eucalyptus in Dalmatien. — M. d. A. M. 1874. 6. H. S. 19.

Die Akklimatisation fremder Nadelhölzer. — V. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 47.

## Gemischte Bestände.

Schier, R., die Lehre von den gemischten Beständen und die forstliche Praxis. — F. B. 3. J. S. 118.

In welchem Grade und mit welchen Mitteln soll bei der natürlichen Verjüngung gemischter Buchen- und Weißtannenbestände die Weißtanne in ihrem Kampfe mit der Buche unterstützt werden? — V. d. Bd. V. 1873. S. 19.

Ueber das gegenseitige Verhalten der Hainbuche und Buche in der Großh. Hess. Provinz Oberhessen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 73.

## Durchforstungen.

Wiese, die Durchforstungen. — F. B. 3. J. S. 5.

## Aufastung.

Alers, Georg, Ueber das Aufästen der Waldbäume durch Anwendung der Höhen- oder Flügelsäge. 2. Auflage. gr. 8. (IV, 92 S. m. 2 Holzschnitttaf.) Frankfurt a. M., Sauerländer. n. 2,00 M.

Ueber die unzweifelhafte Brauchbarkeit der Flügelsäge des Forstmeister Alers berichteten wir bereits im 19. Bande des Jahrbuchs auf Grund angestellter Versuche, deuteten aber auch an, daß eine Aufastung bis zur Höhe von 6 bis 7 Meter in der Regel nicht mehr rentiren könne. — In der vorliegenden 2. Auflage seines Schriftchens hat der Verfasser alle ihm bekannt gewordenen Urtheile für und gegen seine Säge ausführlich zusammengestellt, was uns sehr zweckmäßig erscheint. — Sehr erfreulich ist es, daß der Preis dieser vorzüglichen Säge etwas billiger geworden ist; ein Sägeapparat für Nadelholz kostet 11 Mark, ein solcher für Laubholz 12 Mark. — Die Berechnung des großen Gewinnes für sämmtliche preuß. Staatsforsten durch die Aufastung hätte Verfasser lieber weglassen können; seine entschieden gute Säge bedarf einer solchen Reclame nicht.

Ratzka, Vitus, Das Ausästen der Waldbäume oder die gartenmäßige Behandlung der Forste. Mit 45 Figuren auf 8 (lith.) Tafeln (in qu. 4.). gr. 8. (XVI, 82 S.) Pilsen, Maasch. n. 2,40 M.

Diese Broschüre sei allen Fachgenossen bestens empfohlen. Der alte Förster Ratzka hat seit 50 Jahren selbst aufgeastet und die Erfolge seines Verfahrens beobachtet. Manches, was eigentlich nicht zur Frage gehört, manche kleine Uebertreibung mag man dabei ebenso mit in den Kauf nehmen, wie manche ansprechende Originalität. Irrig ist jedenfalls die Meinung des Verfassers, die Aufastung sei seine eigene Erfindung. Selbst im Walde, nicht blos im Garten

ist schon lange vor Ratzka aufgefaßt worden. Allerdings kann man wohl zugeben, daß er selbst von derartigen Dingen nichts gehört hat, also durch eigenes Nachdenken zu dieser Waldpflege-Maßregel geführt worden ist.

Göhler, die veränderte Alers'sche Flügelsäge. — F. B. 3. J. S. 199.

Schaal, Aufastungssägen und Aufasten. — F. B. 3. J. S. 214.

Heiße, über das Aufasten der Fichte. — M. f. F. u. J. 1874. S. 179.

Kraft, die Aestung der Buchen. — A. d. W. 5. H. S. 218.

Heß, Beiträge zur Aufastungsfrage. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 37.

## Ent- und Bewässerung.

Reuß, L., Ueber Entwässerung der Gebirgswaldungen. gr. 8. (16 S.) Prag, Rziwnatz in Comm. n. 0,40 M.

Die kleine Schrift findet mit einer seltenen Voreingenommenheit die Ursachen fast aller Uebel, welche die fürstl. Colloredo'schen Forste in Böhmen neuerer Zeit getroffen haben, wie sie ja von Zeit zu Zeit überall auftreten, und noch manche andere Uebelstände in den Entwässerungen. Wenn der Verfasser, gegenwärtig fürstl. Colloredo'scher Forstrath, seine Theorien in die Praxis überträgt, so werden schwerlich die uns bekannten dortigen, Waldkulturen ferner noch als Musterbilder einer so ausgezeichneten, tüchtigen Forstwirthschaft gelten können, für welche sie bisher mit Fug und Recht gehalten werden durften.

Mittheilungen über das gesammte Forstculturwesen mit Rücksicht auf die Erfahrungen und Erscheinungen der im abgelaufenen Jahre vorgekommenen Elementar- und Insektenschäden. (Einfluß der Entwässerung der Moore.) — V. f. F. J. u. N. 1874. 4. H. S. 71.

Nach welchen Grundsätzen und mit welchem Nutzen werden künftighin die sogenannten Grinde und Möser in den Hochgebirgslagen forstlich zu behandeln sein? — V. d. Bd. V. 1873. S. 26.

## Schutz.

### Gegen Menschen.

Waldbrände und kein Ende. — O. M. 24. B. S. 293.

### Gegen Thiere.

Der Viehbiß im Jungholze. — O. M. 24. B. S. 24.

Kaninchen-Unheil. — O. M. 24. B. S. 350.

Burckhardt, Vertilgung der Wühlratte oder Hamaus (Arvicola amphibius). — A. d. W. 5. H. S. 219.

Heyer, Eduard, über Vertilgung der Mäuse in den Schlägen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 64.

Wiese, der Storch, ein bewährter Mäusefänger. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 172.

Glaser, L., zur Sperlingsfrage. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 394. 429.

Wiese, Beobachtung und Folgerung. (Die Wanzenbäume.) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 138.

Stöger, die Feinde der Schwarzföhre. — O. M. 24. B. S. 577.

Aufwand für Kerfvertilgung in den preußischen Staatsforsten. — F. B. 3. J. S. 239.

Mittheilungen über Waldbeschädigungen durch Insekten. (Bostrychus typographus, lineatus, Noctua valligera; Vertilgung der Maikäferlarve durch den Maulwurf. — J. d. S. V. 1873. S. 47.

Dommes, Albert, zur Insekten-Vertilgungsfrage. — O. M. 24. B. S. 185.

Der Borkenkäferfraß im Böhmerwalde. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 349.

Verheerung des Böhmerwaldes durch den Borkenkäfer. — F. B. 3. J. S. 72.

Die Borkenkäferplage im Böhmerwalde. — F. B. 3. J. S. 102.

Die Borkenkäferplage im Böhmerwalde. — F. B. 3. J. S. 240.

Die Borkenkäferplage. (Bayern.) — F. B. 3. J. S. 325.

Der Borkenkäfer im Böhmerwalde. — F. B. 3. J. S. 380.

Borkenkäfer-Verwüstungen in Galizien. — F. B. 3. J. S. 315.

Maßregeln zum Schutze wider den Borkenkäfer in den Waldungen des politischen Bezirkes Senftenberg in Böhmen. — M. d. A. M. 1874. 7. H. S. 18.

Vorsicht bei der Abfuhr von Holz aus Borkenkäfer-Schlägerungen. — M. d. A. M. 1874. 7. H. S. 18.

Blondein, K. M., zur Borkenkäfer-Frage. — V. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 16.

Mittheilungen über das gesammte Forstkulturwesen mit Rücksicht auf die Erfahrungen und Erscheinungen der im abgelaufenen Jahre vorgekommenen Elementar- und Insektenschäden. (Borkenkäferverheerungen im Böhmerwalde.) — V. f. F. J. u. N. 1874. 4. H. S. 45.

Kundmachung der k. k. Statthalterei vom 2. Mai 1874, die Entrindung der vom Borkenkäfer befallenen Hölzer vor ihrem Transport betr. — V. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 54.

Einladung der k. k. Statthalterei an den böhm. Forstverein, an der wegen der Borkenkäferverheerungen im Böhmerwalde einberufenen Enquete Theil zu nehmen. — V. f. F. J. u. N. 1874. S. 88.

Schmidl, Ludw. und Jos. Wrbata, Bericht über die Borkenkäferverheerungen im Böhmerwalde. — V. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 89.

Einladung der k. k. Statthalterei an den böhm. Forstverein, zu dem wegen der Borkenkäferverheerungen niedergesetzten Central-Komité einen Delegirten zu entsenden. — V. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 93.

Die Ernennung besonderer Fachmänner zu forstlichen Regierungs-Kommissären für die vom Borkenkäfer verheerten und bedrohten Waldungen im Böhmerwalde betreffend. — V. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 116.

Borkenkäfer in Böhmen. — O. M. 24. B. S. 133.

Borkenkäfer-Verheerungen im Böhmerwalde. — O. M. 24. B. S. 182.

Der Borkenkäfer im Böhmerwalde. — O. M. 24. B. S. 453.

Borkenkäfer-Nachrichten. — O. M. 24. B. S. 490.

Kampf gegen den Borkenkäfer in Böhmen. — O. M. 24. B. S. 541.

Der Borkenkäfer auch auf Obstbäumen. — O. M. 24. B. S. 549.

Statthalterei-Erlaß, die zu leistende Vergütung für die Einlieferung von Maikäfern und Engerlingen betreffend. — V. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 115.

Maikäfer-Vertilgung in Mähren. — O. M. 24. B. S. 181.

Mittheilungen über den Stand der Culturen, dann über forstschädliche Insecten und die Erfolge von Vorsichts- oder Gegenmaßregeln. (Mittheilungen über das Sammeln der Maikäfer.) — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 24.

Weeber, das Sammeln der Engerlinge und Maikäfer. — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 116.

Die Vertilgung der Engerlinge und Maikäfer betreffend. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 29.

Der Kiefernraupenfraß in Preußen. — F. V. 3. J. S. 207.

Wallmann, F., werden Nonnenraupen von Sauen aufgenommen? — A. d. W. 5. H. S. 222.

Schier, R., der Fichtenwickler, Phal. Tortrix pactolana (dorsana Ratzeb.). — F. V. 3. J. S. 241.

Feußner, Tortrix viridana. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 118.

Märtens, Tortrix viridana. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 119.

Geitel, Insecten-Phänomene. — D. F. u. J. K. 1874. II. S. 32.

**Gegen Elementarereignisse.**

Meschwitz, Folgen des Schneebruches von 1868. — Th. f. J. 24. B. S. 78.

Tittmann, Duft-, Eis-, Schnee- und Windbruch auf dem königl. sächs. Hermsdorfer Staatsforstreviere. — Th. f. J. 24. B. S. 226.

Der Schnee- und Windbruch von 1868 und 1870 in den Waldungen des königl. bayer. Forstamts Markleuthen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 529.

Mittheilungen über stattgefundene Naturereignisse hinsichtlich ihrer Einwirkung auf die Forsten. (Schutz der Nadelholzbestände gegen Wind durch Schwarzerlenbestände.) — J. d. S. V. 1873. S. 42.

Sturmverheerungen und ihre Verhinderung im Walde. — F. u. J. T. 1875. S. 112.

Thiel, heilende Wunden in Galiziens Forsten. (Hagel.) — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 44.

Künstliche Wolken zur Verhütung der Spätfröste. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 211.

Dege, C. L., über den Einfluß des Bergbaues auf das Vorkommen von Gipfelbrüchen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 135.

**Standortspflege.**

Wiese, die forstliche Bedeutung der Haide (Haidekraut, rothe Haide, Erica oder Calluna vulgaris). — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 169.

Heiß, L., Studien über Schutzholz. F. B. 3. J. S. 1.

Erhaltung der Ertragskraft des Waldbodens. — O. M. 24. B. S. 484.

## Holzzucht außerhalb des Waldes.

von Nordenflycht, wie soll der Landmann seinen Obstbaum behandeln? — J. d. S. V. 1873. S. 433.

# Forstbenutzung.

## Eigenschaften der Hölzer.

Hartig, Robert, Das specifische Frisch- und Trockengewicht, der Wassergehalt und das Schwinden des Kiefernholzes. [Aus: „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen."] gr. 8. (37 S. m. 2 Tabellen.) Berlin, Springer's Verlag. n. 0,80 M.

Resultat der Untersuchungen von mehr als 200 Abschnitten. Hartig hat gefunden, daß die Qualität des Kiefernholzes von unten nach oben im Stamm abnimmt, und daß die bessere Qualität keineswegs durch schmälere Jahresringe bedingt wird.

Hartig, Robert, das specifische Frisch- und Trockengewicht, der Wassergehalt und das Schwinden des Kiefernholzes. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 194.

Gewicht der österr.-ungarischen Hölzer. — O. M. 24. B. S. 405.

Unser Kastanienwald. — O. M. 24. B. S. 29.

Schlagzeit und Holzqualität. — O. M. 24 B. S. 392.

## Fällung und Aufbereitung.

Lorey, T., welcher Procentsatz des Gesammtzeitaufwandes beim Holzhaueireibetrieb kommt auf die Arbeit der Säge? — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 110.

Roth, über Stockholzgewinnung. — M. f. F. u. J. 1874. S. 503.

Baur, vergleichende Untersuchungen über die Gewinnung des Stockholzes mittelst Anwendung von Dynamit und Sprengpulver oder Keil und Axt. — M. f. F. u. J. 1874. S. 193.

Hoffmann, Rodung der Baumstöcke im Allgemeinen und insbesondere durch Sprengung mit Dynamit in der Mansfeldisch-gewerkschaftlichen Oberförsterei Braunschwende. — M. f. F. u. J. 1874. S. 464.

Mittheilungen über beachtenswerthe Vorkommnisse im Bereiche des Forstwesens, über gemachte Versuche und Erfahrungen. (Stocksprengung mit Dynamit.) — B. ü. d. V. deutsch. F. 1873. S. 24.

Brachmann, über Verwendung des Dynamits zur Sprengung von Buchenstöcken. — F. B. 3. J. S. 216.

Dynamit als Rodungsmittel. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 65.

Roth, über die Fertigung von Eisenbahnschwellen und anderen Eisenbahnhölzern. — M. f. F. u. J. 1874. S. 82.

Mittel gegen das Spalten der Hölzer. (Aus alter Zeit.) — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 78.

Konservirung der Werkzeuge. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 178.

## Numerirung.

Pfizenmayer, W., über Nummerirapparate. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 35.

Bernhardt, der sächsische Numerirschlägel und seine Anwendbarkeit bei dem Numeriren des Holzes in den Schlägen. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 71.

Schaal, das Numeriren der Nutzhölzer mit dem Göhler'schen Numerirschlägel. — F. B. 3. J. S. 265.

Göhler, Wilhelm, der Nummerirschlägel. — F. B. 3. J. S. 303.

## Verwerthung.

von Rüdiger, Holzverwerthung in den fürstl. Leiningen'schen Waldungen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 506.

Ist es für den Waldbesitzer vortheilhafter, Bau- und Schnittmaterial in Regie zu erzeugen oder das Rohproduct unmittelbar zu verkaufen? — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 35.

## Verwendung.

Wieber, Franz, die Ausnutzung des Eichenholzes zu französischen Faßdauben in Ungarn und den Nebenländern. — M. f. F. u. J. 1874. S. 451.

Willkomm, Verwendung des Espenholzes in Livland. — Th. f. J. 24. B. S. 82.

Straßenpflaster-Studie aus London. — O. M. 24. B. S. 136.

## Erträge.

Burckhardt, H., vergleichende Untersuchungen über Weißtannen- und Fichten-Stangenorte am Uebelsberge bei Lauterberg am Harz. — A. d. W. 5. H. S. 213.

Kirchner, Zusammenstellung der Resultate, welche durch Verkauf des auf den Visirlinien für die neuen Gestelle in der Königlichen Oberförsterei Scheidelwitz gefallenen Kiefern-Derbholzes im Sommer 1873 erzielt sind, als Beitrag zur Beantwortung der Frage, ob 120jähriger Umtrieb für Kiefern noch vortheilhaft ist. — J. d. S. V. 1873. S. 430.

Grunert, einige Erträge der Kiefer, als Treibholz zwischen Eichen angebaut. — F. B. 3. J. S. 267.

Roch, die Durchforstungen auf Gohrischer Revier. — Th. f. J. 24. B. S. 235.

Wie verhalten sich die Ertragsverhältnisse der Rothbuche zu jenen der Tanne und Fichte in Holz und Geld? und läßt sich das Verschwinden der Rothbuche rechtfertigen? — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 77.

Gayer, über Buchennutzholz-Procente. — D. F. u. J. K. 1874. II. S. 19.

Smetaczek, Uebersicht einiger Probeaufnahmen in den Hochwaldbeständen der Reviere Rothwasser, Zuckmantel und Hermanstadt, reduzirt auf Jocheinheiten. — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 98.

## Eichenschälwald.

Heyer, Eduard, Bemerkungen über Eichenschälwald. — F. B. 3. J. S. 357.

Entrindung mittelst Dampf. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 99.

Zur Eichenschälwaldfrage. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 320.

Die 1874er Rindenversteigerungen im Großherzogthum Hessen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 194.

Rindenversteigerung vom 16. März 1874 in Hirschhorn. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 208.

Noch einmal die Hirschhorner Rindenversteigerung vom 16. März 1874. — A. F. u. F. u. J. Z. 50. J. S. 348.

Biehler, die Rindenmärkte in Heidelberg und Hirschhorn im Jahre 1874. — M. f. F. u. J. 1874. S. 312.

Die allgemeine Rindenversteigerung in Heilbronn. — M. f. F. u. J. 1874. S. 317.

Eichenlohrinden Versteigerung aus Staatswaldungen der königl. bayr. Forstämter Kaiserslautern und Winnweiler. — M. f. F. u. J. 1874. S. 319.

Die Rindenmärkte zu Bingen am Rhein und Kreuznach im Jahre 1874. — M. f. F. u. J. 1874. S. 323.

Grunert, Ergebnisse der am 21. April 1874 zu Trier abgehaltenen öffentlichen Versteigerung von Eichenlohrinden aus der Schälung vom Jahre 1874. — F. B. 3. J. S. 302.

Lohmarkt in Wesel von 1873. — O. M. 24. B. S. 134.

Süddeutscher Rindenmarkt von 1874. — O. M. 24. B. S. 396.

Eichene Gerbstoffe. — O. M. 24. B. S. 5.

## Conservirung des Holzes.

Nepomucky, Johann, Mittheilungen über Holz-Imprägnirung auf der a. p. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn. Nach amtlichen Berichten zusammengestellt, vervollständigt und ergänzt. Wien, 1874. Druck von Carl Fromme.

Schutz des Holzes gegen Nässe und Eisanhaften. — O. M. 24. B. S. 180.

Neue Methode zur Imprägnirung des Holzes von Hazfeld. — O. M. 24. B. S. 264.

Unentzündbares Holz. — O. M. 24. B. S. 382.

## Gewinnung von Baumsamen.

Walla, Ferdinand, Die Samen-Darren und Kleng-Anstalten. Eine forsttechnische Monographie. Mit einem Vorwort

von F. W. Exner. Mit 6 lithographirten Tafeln (in qu. gr. 4.) Berlin, Schotte u. Voigt. n. 2,40 M.

Eine treffliche Monographie der Samendarren, welche entschieden Empfehlung verdient.

Die forst- und landwirthschaftliche Samenhandlung und Klenganstalt von Heinrich Keller Sohn in Darmstadt. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 430.

Die Ergebnisse der Darr-Verwaltung in den preußischen Staatsforsten für das Darrjahr vom 1. Oktober 1871 bis Ende September 1872. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 113.

Wohlfeiler schlesischer Fichtensame. — O. M. 24. B. S. 260.

Nachweisung deutscher Holzsamen-Handlungen nebst Angabe der Preise für die gewöhnlichen Holzsämereien im Frühjahr 1874. — J. d. S. V. 1873. S. 429.

## Nebennutzungen.

Thenius, Georg, Die Torfmoore Oesterreichs und der angrenzenden Länder, ihre Wichtigkeit für Staats-Oekonomie und Industrie. Nebst einem Anhang: „Ueber die Darstellung der Anilinfarben." gr. 8. (XI, 202 S. m. 6 Steintafeln.) Wien, liter.-art. Anstalt. 5,00 M.

Salzburger Torfmoor-Gesellschaft. — O. M. 24. B. S. 265.

Oser, J., Bericht über eine im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums unternommene Reise zum Studium der in Frankreich üblichen Harzung der pinus maritima (Seestrandkiefer). — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 152.

Ueber Ausübung der Grasnutzung in Mittelwaldbeständen. Aus dem Berichte eines im Mittelwalde wirthschaftenden Oberförsters an seine vorgesetzte Behörde. — S. d. F. B. 3. H. S. 43.

Das Seegras. — O. M. 24. B. S. 149.

Beling, über Waldstreu-Erträge. — M. f. F. u. J. 1874. S. 385. 433.

Ueber die Waldstreu in Tirol. — M. d. A. M. 1874. 9. H. S. 13.

Pottasche. — O. M. 24. B. S. 457.

Die Baumpilze, Siebenbürgen und sein Feuerschwamm. — O. M. 24. B. S. 76.

Gestampfte Nadeln einiger Koniferen als Viehfutter. — O. M. 24. B. S. 548.

Fichtennadel-Präparate. — O. M. 24. B. S. 585.

Moosbier. — O. M. 24. B. S. 459.

## Holzverbrauchende Gewerbe.

Welche Fortschritte machen die verschiedenen industriellen Ausnützungen des Holzes und ihre Verwerthung? — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 42.

Ueber Holz-Verkohlung. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 179.

Der Dampfsäge-Betrieb und seine Wichtigkeit mit Rücksicht auf die technische Streitfrage: „Ist die weitere Verfeinerung der Rohprodukte unmittelbar mit dem Forstbetrieb zu vereinigen oder nicht? — F. u. J. L. 1875. S. 99.

Přihoda, Josef, Studien über die Organisation und Administration des Brettsägebetriebes. — F. u. J. L. 1875. S. 152.

Anwendung der Löslichkeit der Cellulose in Kupferoxyd-Ammoniak zur Darstellung von wasserdichtem Papier, Dachpappe, künstlichen Holztafeln ꝛc. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 179.

Die Holzstiften- und Holzstoff-Aktien-Gesellschaft in Sandhübel bei Freiwaldau (Oesterr. Schlesien). — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 55.

Die Verwendung von Holznägeln. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 248.

Eine vaterländische Cigarren-Kistchen-Fabrik. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 46.

Holz- oder Eisenschiffe? — O. M. 24. B. S. 539.

Richter, Daniel, Brennholzlager für Verkleinerungsdampfmaschine, insbesondere für den k. k. Wiener Wald. — O. M. 24. B. S. 424.

Verbesserte Methode, Faßreifen zu schließen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 143.

Tod durch Gase gährender Weiden. — O. M. 24. B. S. 490.

## Holztransport.

Rudorf, ein Nachwort über das Rücken der Hölzer. — F. B. 3. J. S. 101.

Welche Hilfen bedarf der Wald zur lucrativen Absatzvermittelung seiner Producte? Reichen die Vicinalwege, Gemeinde- und Bezirksstraßen in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit aus? — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 86.

Ueber die Anlage von Gebirgswegen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 513.

Roth, über Waldwegauflichtung. — M. f. F. u. J. 1874. S. 276.

Brecher, Wasserdurchlässe aus Petroleum-Tonnen. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 120.

Beschaffenheit der Räder bei Wägen im Allgemeinen. — O. M. 24. B. S. 276.

Holzaufzug und Drahtseilbahn. — O. M. 24. B. S. 551.

Die Holzflöße auf dem Adlerflusse Böhmens. — F. u. J. T. 1875. S. 101.

von Berg, Wilhelm, Stammholzflößerei und Klotzholztrift. — O. M. 24. B. S. 357.

Auffangen der Hölzer bei Ueberschwemmungs-Gefahr. — O. M. 24. B. S. 129.

Der Eisenbahntarif für Langholz und die Tarif-Reform. — O. M. 24. B. S. 506.

## Forsteinrichtung.

### Massen- und Ertragstafeln. Zuwachslehre.

Pößl, Wilhelm, Tafeln zur sicheren Schätzung des Holzgehaltes stehender Waldbäume nach Metermaß, nebst Tafel der 1—9fachen Kreisflächenzahlen für Decimal-Durchmesser 1—120. gr. 16. (VIII, 240 S.) Wien, Hölzel. geb. n. 3,60 M.

Preßler, Max Robert, Forstliches Hilfsbuch für Schule und Praxis in Tafeln und Regeln zur Ausführung holzwirthschaftlicher und technisch verwandter Messungs-, Schätzungs-, Rechnungs- und Betriebsarbeiten. Mit besonderer Rücksicht auf einen volkswirthschaftlich und forsttechnisch rationellen Nachhaltswaldbau höchsten Reinertrages. 1. Theil. Das Tafelwerk. 6. (metrische) Auflage. gr. 8. (232 S.) Berlin, Wiegandt, Hempel u. Parey. n. 6,80 M.

Den zahlreichen Freunden des Preßler'schen „Hilfsbuches" ist das Erscheinen einer neuen metrischen Auflage sicher sehr willkommen gewesen. Der reiche Inhalt des Buches, die vortreffliche Uebersichtlichkeit der Tafeln sind so bekannt, daß eine Empfehlung unsererseits wohl nicht mehr nöthig erscheint.

### Betriebseinrichtung. Ertragsbestimmung.

Judeich, Friedrich, Die Forsteinrichtung. 2. verbesserte Auflage. gr. 8. (XII, 404 S.) Dresden, Schönfeld's Verlag. n. 7,50 M.

Das Forsteinrichtungswesen (Bayern.) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 419.

Denzin, A., zur Kenntniß und Würdigung des Massenfachwerkes. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 397.

Bernfuß, H., zur österr. Kameral-Taxe. — F. u. J. T. 1875. S. 138.

Pahl, über den Werth der Periodenbildung. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 357.

Heyer, Eduard, Beiträge zur Lösung einiger Fragen aus der Praxis. — Th. f. J. 24. B. S. 38.

Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes. (Zweckmäßige Umtriebszeit für Kiefernforsten.) — J. d. S. V. 1873. S. 18.

Welche Umtriebszeit erscheint für die Fichte und Tanne, mit Rücksicht auf den gegenwärtig vorliegenden Bedarf von schwächerem Bauholz, schmalen und dünnen Brettern ꝛc. zeitgemäß und bestrentirend? — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 82.

Kaiser, Otto, über Wegenetzlegung und forstwirthschaftliche Eintheilung in Gebirgs-Waldungen. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 30.

Ueber die Einführung von Wirthschafts- oder Betriebs-Charten. — S. d. F. V. 3. H. S. 29.

Eine Instruktion für Forstkarten v. J. 1872. — F. u. J. T. 1875. S. 94.

## Waldwerthrechnung.

Kraft, zum Weisenprocent. — Th. f. J. 24. B. S. 31.

Preßler, Bestands-Erwartungswerth und Weiserprocent. — Th. f. J. 24. B. S. 217.

Wallmann, zur Waldwerthberechnung in Expropriationssachen. Ein aus der Praxis mitgetheilter Fall. — A. d. W. 5. H. S. 86.

## Forstverwaltung.

### Unterricht.

Lorenz, Jos. R., Die höchste Stufe des land- und forstwirthschaftlichen Unterrichtes. Mit besonderer Beziehung auf die k. k. Hochschule für Bodencultur. Beobachtungen und Betrachtungen. gr. 8. (62 S.) Wien, Faesy & Frick. n. 1,60 M.

Diese kleine Schrift zeichnet sich durch Objectivität aus, mit welcher die Unterrichtsfrage besprochen wird. Daß sie für die neue, österreichische Schöpfung, die Hochschule für Bodencultur in Wien, in die Schranken tritt, erklärt sich freilich mit aus der Stellung des Verfassers als Ministerialrath im k. k. Ackerbauministerium. Die Mängel, welche der Verfasser den isolirten Fachschulen vorwirft, sind nur zum Theil richtig; dabei ist ferner zu bedenken, daß die

neue Hochschule eben auch nur eine isolirte Anstalt für Forst- und Landwirthschaft ist, die ihren Sitz in Wien hat. Jedenfalls verdient aber die Arbeit von Lorenz die Beachtung Aller, welche sich für die forstliche Unterrichtsfrage interessiren, im höchsten Grade; sie gehört zu den besten Erzeugnissen der neuen Literatur auf diesem Gebiete.

Heß, Richard, Die forstliche Unterrichtsfrage. gr. 8. (70 S.) Berlin, Lüderitz' Verlag-Subscr. n. 1,50 M.

Zu vergleichen über diese Arbeit unsere Notiz Tharander Jahrbuch, 25. Bd. S. 93.

Meyer, K. Lothar, Akademie oder Universität? Den deutschen Forst- und Landwirthen gewidmet. gr. 8. (34 S.) Breslau, Maruschke u. Berendt. 0,75 M.

Zu vergleichen Thar. Jahrbuch, 25. Bd. S. 93.

Hempel, G., Der forstliche Unterricht an landwirthschaftlichen Lehranstalten. Lex. 8. (8 S.) Gedruckt bei F. Ullrich u. Sohn in Wien.

Der Verfasser, jetzt Professor an den bodenwirthschaftlichen Hochschule in Wien, war zur Zeit, als er die kleine Schrift veröffentlichte, forstlicher Lehrer an der landwirthschaftlichen Lehranstalt in Mödling bei Wien. Er hat, gestützt auf eine mehrjährige Erfahrung, die Frage des forstlichen Unterrichtes an den landwirthschaftlichen Lehranstalten so behandelt, daß wir der sehr empfehlenswerthen Broschüre weiteste Verbreitung wünschen müssen.

Grunert, zur Forstschulfrage. — F. B. 3. J. S. 61.

Preßler, zur forstlichen Unterrichtsfrage. — F. B. 3. J. S. 63.

**Deutsches Reich.**

Bestimmungen über Ausbildung und Prüfung für den königl. Forstverwaltungsdienst. 4. (14 S.) Berlin, von Decker. 0,30 M.

Ueber die Ausbildung und Prüfung für den königlichen Forstverwaltungsdienst in Preußen. — F. B. 3. J. S. 351.

Circular an sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien und Abschrift zur gefälligen Kenntnißnahme und Mittheilung an die dortige Prüfungs-Commission und an den Königlichen Ober-Präsidenten zu Hannover, die Anrechnung der Theilnahme an dem geodätischen Unterrichte auf den praktischen Vorbereitungs-Cursus, für Aspiranten des Forstverwaltungs-Dienstes betreffend. d. d, Berlin, den 11. Juni 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 370.

Die Frequenz der Forstacademien. (Preußen.) — F. B. 3. J. S. 207. 262. 325.

Die Einrichtung von Förster-Schulen wird von allen Seiten als eine

dringende Forderung der Zeit angesehen. Wie ist der Lösung dieser brennenden Frage näher zu treten? — J. d. S. V. 1873. S. 72.

Die Ergänzung und Schulung der Förster für den Staats-Forstdienst. — J. d. S. V. 1873. S. 197.

Regulativ über Ausbildung, Prüfung und Anstellung für die unteren Stellen des Forstdienstes in Verbindung mit dem Militärdienste im Jägercorps. Vom 8. Januar 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 330.

Circular an sämmtliche Königliche Regierungen (excl. Sigmaringen und Frankfurt a. O.), Königliche Landdrosteien und die Königliche Finanz-Direction in Hannover, Abänderung des Regulativs über Ausbildung, Prüfung und Anstellung für die unteren Stellen des Forstdienstes betreffend. d. d. Berlin, den 24. December 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 378.

Grunert, J. Th., über die Ausbildung zum preußischen Förster. — F. B. 3. J. S. 139.

Vereinigung der preußischen landwirthschaftlichen Academien mit den Universitäten. — F. B. 3. J. S. 32.

Ackerbauschule auf Actien. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 34.

Zur Forstschulfrage. Stenographischer Bericht über die Verhandlungen der baierischen Kammer der Abgeordneten, betreffend die Forstschulfrage. Nebst einem einleitenden Vorworte von einem fränkischen Forstwirthe. Aus Anlaß der Freiburger Versammlung deutscher Forstmänner. gr. 8. (57 S.) Wien, Faesy & Frick.

n. 0,60 M.

Zur Aschaffenburger Forstschulfrage. — F. B. 3. J. S. 71.

Die Verlegung der bayerischen Centralforstlehranstalt an die Universität München. — F. B. 3. J. S. 200.

**Oesterreich-Ungarn.**

Auch die Hochschule für Urproduktion. — O. M. 24. B. S. 59.

Unterstützungs-Verein für Hörer der Bodenkultur-Hochschule. — O. M. 24. B. S. 349.

Deutsches Votum über den forstlichen Hochunterricht. — O. M. 24. B. S. 486.

Jetzige Bodenkultur-, zumal Forst-Schulen. — O. M. 24. B. S. 487.

Ministerielle Zuständigkeit unseres Fachunterrichtes. — O. M. 24. B. S. 543.

Notizen über die k. k. Forstakademie. — O. M. 24. B. S. 588.

Frequenz der k. k. Hochschule für Bodencultur im Wintersemester 1873/74. — M. d. A. M. 1874. 4. H. S. 2.

Frequenz an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien im Sommer-Semester 1874. — M. d. A. M. 1874. 7. H. S. 13.

Frequenz an der k. k. Hochschule für Bodencultur im Wintersemester 1874—75. — M. d. A. M. 1874. 11. H. S. 2.

Rückgang der forstlichen Staatsprüfungen. — O. M. 24. B. S. 267.

Die Kaiserfeier an der mähr.-schles. Forstschule zu Eulenberg am 2. Dezember 1873. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 39.

Von der Forstschule in Eulenberg. Urtheil eines preußischen Forstmeisters über die mähr.-schles. Forstschule. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 63.

Statut der galizischen Landesmittelschule für Forstwirthschaft. — M. d. A. M. 1874. 9. H. S. 2.

Galizische Landes-Forstlehranstalt. — M. d. A. M. 1874. 12. H. S. 10.

Weeber, Heinrich C., Leitfaden für Unterricht und Prüfung des Forstschutz- und technischen Hilfspersonales in den k. k. österreichischen Staaten. 5. vermehrte Auflage. gr. 8. (VIII, 327 S.) Wien, Braumüller. n. 5,00 M.

Die landwirthschaftlichen Lehranstalten Oesterreichs. Nach dem Stande im März 1874. — M. d. A. M. 1874. 8. H. S. 5.

## Diensteinrichtung.

Roth, forstnachbarliche Berathungen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 124.

Roth, die Titel der Beamten und Angestellten der deutschen Forstverwaltungen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 136.

### Deutsches Reich.

Preußen.

Circular an sämmtliche Königliche Regierungen (excl. Sigmaringen), die Königliche Finanzdirection zu Hannover und die Herren Directoren der Königlichen Forstakademien zu Neustadt-Eberswalde und Münden, Diäten und Reisekostensätze für Forstbeamte betreffend. d. d. Berlin, den 6. Juni 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 367.

Bescheid an die Königliche Regierung zu N. und Abschrift zur Nachricht an sämmtliche übrigen Königlichen Regierungen, die Gewährung von Reisekosten aus Militärfonds bei Berufung forstversorgungsberechtigter Jäger

in Communal-Forststellen betreffend. d. d. Berlin, den 17. August 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 371.

Circular-Verfügung des Finanz-Ministers an die Königlichen Regierungen (excl. Sigmaringen) und an die Königliche Finanz-Direction zu Hannover, betreffend die alljährlich nach bestimmten Formularen auf Fragebogen zu erstattenden Berichte über das Ernte-Ergebniß der wichtigsten Holzsämereien. d. d. Berlin, den 21. August 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 372.

Circular-Verfügung des Finanzministers an sämmtliche Oberförster, betreffend die Aeußerung über Forst- und Oberförster-Candidaten. d. d. Berlin, den 1. October 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 374.

Freihändiger Verkauf von Nebennutzungen und Holzsämlingen. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 19.

Oberförster als Standesbeamte in Preußen. — F. V. 3. J. S. 296.

Entwurf der Statuten für einen auf Gegenseitigkeit zu gründenden Mobiliar-Brandversicherungs-Verein Schlesischer Forstbeamten. — J. d. S. V. 1873. S. 87.

Bayern.

Ueber die Erweiterung der Revierbezirke. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 63.

Sachsen.

Ueber die Verwendung der Oberförster-Candidaten im königl. sächs. Staatsforstdienste. — F. V. 3. J. S. 197.

Die forstorganisatorischen Reformbestrebungen in Sachsen. — F. V. 3. J. S. 307.

Elsaß-Lothringen.

Die Forstverwaltung in den Reichslanden. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 245.

Vorschriften über die Feldmesserprüfung für Elsaß-Lothringen. — F. V. 3. J. S. 326.

Hessen.

Die Organisation der Hessischen Forstverwaltung betreffend. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 203.

Sachsen-Weimar.

Die Funktionen der Revierförster im Großherzogthum Sachsen-Weimar. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 206.

Braunschweig.

Landständische Verhandlungen über Verminderung der Anzahl der Oberförster ꝛc. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 421.

Gehaltszulagen der Forstbeamten. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 421.

Forstlesevereine. — F. B. 3. J. S. 136.

**Oesterreich-Ungarn.**

Es ist Tag geworden. Neujahrsgruß an die österreichisch-ungarischen Forstwirthe. — O. M. 24. B. S. 1.

Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 3. September 1874, Z. 864. an die k. k. Forst- und Domänendirectionen zu Wien, Salzburg, Gmunden, Innsbruck, Görz und Bolehow, sowie an die k. k. Bergdirectionen zu Přibram und Jelnia, betreffend Grundsätze bei der Entlohnung derjenigen neu angestellten Beamten und Diener, die früher nicht im Staatsdienste waren. — M. d. A. M. 1874. 11. H. S. 1.

K. k. Forst- und Domänendirection Neuburg aufgelöst. — O. M. 24. B. S. 354.

Neues Dienstkleid der k. k. Staatsforst- und Domänenbeamten. — O. M. 24. B. S. 443.

Staats-Forstverwaltungs-Beamten keine Forstpolizei-Beamten. — O. M. 24. B. S. 456.

Pensionsfond der Innerberger Hauptgewerkschaft. — O. M. 24. B. S. 388.

Ungarisches Ackerbauministerium. — O. M. 24. B. S. 137.

Großbauer, F., forstlicher Fortschritt in Oesterreich. — M. f. F. u. J. 1874. S. 220.

Einige Bemerkungen über die neue österreichische Staatsforstverwaltungs-Organisation. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 1.

## Waldarbeiter.

Müller, Carl, Die Verhältnisse der Arbeiter in der gräfl. Stolberg-Wernigerodischen Verwaltung. Denkschrift für die internationale Ausstellung in Bremen. gr. 8. (52 S.) Braunschweig, Druck von Friedrich Vieweg u. Sohn.

In einer Zeit, wo die sogenannte Arbeiterfrage eine so große Rolle spielt, wie jetzt, ist diese gute Darstellung der Arbeiterverhältnisse von besonderem Interesse. Nach einem allgemeinen Ueberblick bespricht die Broschüre die Eintheilung der Arbeiter, die Wohnungen derselben, die Erziehung, die Hilfskassen

und die Löhne. — Diese Schilderung thatsächlicher Verhältnisse ist höchst beachtenswerth.

Roth, die Errichtung von Waldarbeiterhütten. — M. f. F. u. J. 1874. S. 138.

Fribolin, die Arbeiterfrage in Beziehung auf das forstliche Gewerbe. — M. f. F. u. J. 1874. S. 265.

Meschwitz, Betrachtungen zu der Frage der Waldarbeiter-Calamität. — F. B. 3. J. S. 9.

Welche Mittel stehen dem Forstwirth zu Gebote, um bei dem gegenwärtigen vielfachen Mangel an Arbeitskräften Verlegenheiten im Fortgange der Wirthschaft zu begegnen? — V. d. Bd. V. 1873. S. 10.

Die Abnahme der ländlichen Arbeitskräfte einerseits und das allgemeine Steigen des Preises der Arbeit und der Ansprüche der Arbeiter andererseits, bereiten auf dem forstlichen Betriebe je mehr und mehr Hindernisse. Welche Mittel liegen in der Hand der Verwaltung, diesen Schwierigkeiten wirksam zu begegnen? — V. d. P. V. 1873. S. 7. 13.

. Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes. (Waldarbeiter-Frage.) — J. d. S. V. 1873. S. 29.

Verfügung an die Königliche Regierung zu N. und Abschrift zur Kenntnißnahme und gleichmäßigen Beachtung an sämmtliche übrigen Regierungen (ausschließlich Sigmaringen) und die Finanz-Direction zu Hannover, die Gewinnung eines ständigen Arbeiterpersonals für Forst- und Waldarbeiten betreffend. d. d. Berlin, den 7. October 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 377.

Mittel zur Gewinnung eines ständigen Waldarbeiterpersonals. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 18.

Unterstützungen verunglückter Waldarbeiter in Preußen. — F. B. 3. J. S. 381.

Dienstordnung für die Meister- und Arbeiterschaft des österreichisch-steiermärkischen Salzkammergutes. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 320.

## Rechnungswesen.

Braun, E., Hülfstafel zur Umrechnung der süddeutschen Währung in Reichswährung und umgekehrt. Darmstadt, Diehl. 0,40 M.

Ein brauchbares Büchelchen.

Deutscher Reichsrechenknecht. 1. Theil. Kubik-Tabellen für Metermaß. Zum Handgebrauch für Forstbeamte, Waldbesitzer,

Holzhändler, Bauhandwerker ꝛc. gr. 8. (24 S.) Coburg, Sandelbach. 0,75 M.

Ruſch, Oberförſter Heinrich, Tabellen zur Berechnung von Waarenpreiſen, Arbeitslöhnen, Fuhrlöhnen, Frachten u. ſ. w. nach der deutſchen Reichsmarkwährung. gr. 8. Breslau, Kern.

A. Kleine Ausgabe für Einheitsſätze von 0,1 Pf. bis 2 M cart. 2,40 M.

B. Große Ausgabe für Einheitsſätze von 0,1 Pf. bis 10 M. cart. 9 M.

Die Tabellen ſind recht brauchbar geordnet. Die Bruchtheilpfennige ſind ſtreng genommen überflüſſig, da bei der Markrechnung Bruchtheile durch einfaches Verſetzen des Kommas leicht in Rechnung geſtellt werden können.

Baur, Unterſuchungen über den Feſtgehalt und das Gewicht der Hölzer. — M. f. F. u. J. 1874. S. 481.

Kraft, über die rechnungsmäßige Behandlung der Stangen-Nutzhölzer. — A. d. W. 5. H. S. 107.

Die Reduction der Brennholzſortimente auf den feſten Inhalt erfolgt in den verſchiedenen Ländern Deutſchlands leider nach verſchiedenen Sätzen, wodurch eine Vergleichung der Forſterträge erſchwert wird. Wäre es daher nicht angezeigt, eine Gleichheit dieſer Sätze anzuſtreben, und auf welche Weiſe könnte dies am zweckmäßigſten ermöglicht werden? — V. ü. d. V. deutſch. F. 1873. S. 32.

## Einführung des Metermaßes.

Kohlmann, W., Maaß- und Gewichtstabellen zur Erleichterung der Anwendung der neuen metriſchen Maaße und Gewichte. Eine überſichtliche Zuſammenſtellung der Verhältnißzahlen in Decimalbruchform, bezüglich der Maaße und Gewichte der meiſten europäiſchen Länder zu den metriſchen Maaßen und Gewichten, nebſt ſorgfältig ausgerechneten Tabellen über diverſe Maaßbeträge von allen in dieſen Ländern im gewöhnlichen Verkehr meiſt gebräuchlichen alten und neuen Maaßen. 16. (XXIV, 312 S.) Eilenburg, Offenhauer. geb. 3,00 M.

Vorſchrift für die Anwendung des metriſchen Maßes und Gewichtes im öſterreichiſchen Staatsforſtdienſte. gr. 8. (32 S.) Wien, k. k. Hof- und Staatsdruckerei. n. 0,50 M.

Einführung des metriſchen Maßes im Walde. Herausgegeben vom böhmiſchen Forſtvereine im Oktober 1874. 8. (8 S.) Prag, André. 0,30 M.

Párvy, Ludwig, die bevorstehenden neuen Maße. — O. M. 24. B. S. 518.

Bericht des Comités an den Vereinsausschuß über einheitliche Durchführung der neuen Maß- und Gewichtsordnung in der Forstwirthschaft Böhmens. — V. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 85.

In welchen Einheiten dürfte das neue metrische Maß am schnellsten und entsprechendsten im Forstwesen Eingang und Anwendung finden? — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 55.

Merker, Josef, zur Einführung des Metermaßes im Walde. — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 111.

Zur Einführung des Metermaßes im Walde. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 47.

Smetaczek, zur Einführung des Metermaßes in Schlesien. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 58.

Ponetz, C., forstliche Anwendung des Metermaßes in Böhmen. — F. u. J. L. 1875. S. 174.

Das neue Metermaß und Gewicht. — F. u. J. L. 1875. S. 163.

# Forstpolizeilehre.

## Allgemeine Wirthschaftslehre.

Judeich, zur Theorie des forstlichen Reinertrages. — Th. f. J. 24. J. S. 1.

Roth, Beiträge zur Rentabilitätsfrage der Waldungen, insbesondere über den forstlichen Zinsfuß, die Umtriebszeit und den Werth des Waldbodens. — M. f. F. u. J. 1874. S. 337.

Schwappach, zu Preßler's Theorie der Waldwirthschaft. — M. f. F. u. J. 1874. S. 473.

Welche Erfahrungen liegen vor über die Anwendung der Finanztheorie auf die heutigen Waldzustände, und nach welchem Zinsfuße wäre zu rechnen? — V. f. F. J. u. N. 1874. S. 78.

Roscher über die Reinertragslehre. — F. B. 3. J. S. 69.

Kopetzky, noch einmal die Walddesolazion und die finanzielle Wirthschaft. — O. M. 24. B. S. 470.

Uhlig, C., die Bewegung und Abhängigkeit der Holzpreise auf dem Cunnersdorfer Revier in den Jahren 1860—1873. — Th. f. J. 24. B. S. 278.

## Bedeutung und Einfluß des Waldes.

Wilhelm, Gustav, Ueber den Einfluß des Waldes auf das Klima. Vortrag, gehalten in der Jahres-Versammlung des

naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark am 5. Dec. 1874. 8. (23 S.)

Ein ansprechender Vortrag, der ganz entschieden besonders in Steiermark an seinem Platze war. Verfasser hat die wissenschaftliche Frage zwar nicht durch eigene Untersuchungen gefördert, aber immerhin ist es verdienstlich und nützlich, dann und wann auch nichtforstliche Kreise auf solche Weise für das Wohl und Wehe des Waldes zu interessiren, dies namentlich in einem Alpenlande.

Welche Bedeutung ist den in letzter Zeit so sehr befürworteten Schutzwaldungen, unter Berücksichtigung der Waldverhältnisse Böhmens, beizumessen? — V. f. F. J. u. N. 1874. 4. H. S. 124.

Die Holzgewächse und die Wohnlichkeit unseres Erdballes. — O. M. 24. B. S. 168.

Drastische Anerkennung der Bodenkultur. — O. M. 24. B. S. 377.

Der Wald in seinem Einfluß auf die Länder. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 41.

Gleim, K. F., forstliche Briefe aus Siebenbürgen. — F. u. J. T. 1875. S. 189.

## Waldschutz.

Krutina, Friedrich, Die Gemeindeforstverwaltung im Großherzogthum Baden. 8. (112 S.) Karlsruhe, G. Braun'sche Hofbuchhandlung.

Die Gemeindewaldungen, welche in Baden 48% der gesammten Waldfläche einnehmen, werden dort vollständig von den Staatsforstbeamten verwaltet. — Die auf der Tagesordnung der Versammlung deutscher Forstwirthe stehende Frage über die beste Organisation der Verwaltung der Gemeindeforsten war Veranlassung zur Herausgabe dieser vortrefflichen, sehr empfehlenswerthen Schrift, deren Verfasser als großherzogl. badischer Forstrath sachlich vollständig orientirt ist.

Welche wirthschaftlichen Verhältnisse lassen die Bildung von Waldgenossenschaften in Deutschland wünschenswerth oder im öffentlichen Interesse (Landeskultur-Interesse) nothwendig erscheinen und wie soll die Organisation der Waldgenossenschaften und die staatliche Oberaufsicht über dieselben beschaffen sein? — V. ü. d. V. deutsch. F. 1873. S. 67.

Davids, Einfluß der Domanialforstverwaltung auf die Ertragssteigerung und auf die Wiederaufhülfe der einst völlig devastirten sogen. Gemeindeforsten des ehemaligen Fürstenthums Hildesheim in der Provinz Hannover. — V. ü. d. V. deutsch. F. 1873. S. 121.

Abgabe von Brennholz an Hülfsbedürftige. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 19.

Krutina, die Bewirthschaftung der Gemeinde- und Stiftungswaldungen in Baden. — M. f. F. u. J. 1874. S. 241.

Braun, die Bewirthschaftung der Gemeinde- und Stiftswaldungen in Hessen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 247.

Forstliche Mittheilungen aus Italien. — F. B. 3. J. S. 368.

Stand der Verhandlungen, welche das Ackerbauministerium in Folge des 1873 stattgefundenen internationalen Congresses der Land- und Forstwirthe in Wien eingeleitet hat. — M. d. A. M. 1874. 12. H. S. 1.

Sektionsrath Peyrer's Vortrag über die Waldschutzfrage im internazionalen Kongresse der Land- und Forstwirthe von 1873. — O. M. 24. B. S. 97.

Aus dem Jahresberichte des Forstinspectors für Oberösterreich. — M. d. A. M. 1874. 4. H. S. 7.

Aus dem Jahresberichte für 1873 des Forstinspectors in Niederösterreich. — M. d. A. M. 1874. 6. H. S. 6.

Aus dem Jahresberichte 1873 des Forstinspectors für Kärnten. — M. d. A. M. 1874. 7. H. S. 9.

Aus dem Jahresberichte für 1873 des Forstinspectors in Mähren. — M. d. A. M. 1874. 8. H. S. 1.

Aus dem Jahresberichte für 1873 des Forstinspectors in Steiermark. — M. d. A. M. 1874. 9. H. S. 3

Auszug aus dem Jahresberichte des k. k. Forstrathes A. Swoboda in Prag über seine Thätigkeit während des Jahres 1873. — M. d. A. M. 1874. 10. H. S. 7.

Aus dem Berichte des galizischen Forstinspectors Gustav Lettner über seine Thätigkeit im Jahre 1873. — M. d. A. M. 1874. 11. H. S. 5.

Das kommt daher, weil kein Wald mehr ist! — O. M. 24. B. S. 524.

Auszug aus der Broschüre des k. k. Forstinspectors Simon Scharnagel „Die Forstwirthschaft im österr. Küstenlande, mit vorzüglicher Rücksicht auf Karstbewaldung." — B. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 99.

Vertheilung von Pflanzen aus den küstenländischen Central-Saatschulen. — M. d. A. M. 1874. 12. H. S. 10.

Bestimmungen über den Ankauf von Baumpflanzen aus den küstenländischen Saatschulen. — M. d. A. M. 1874. 8. H. S. 20.

Disponible Pflanzen der küstenländischen Staats-Pflanzschulen. — O. M. 24. B. S. 260.

Disponible Pflanzen der küstenländischen Staatsbaumschulen. — O. M 24. B. S. 587.

Malbohan, Eduard, der Karst im kroatischen Militärgren,-Litorale und seine Aufforstung. — F. u. J. T. 1875. S. 25.

Schöffel über die österreichische Staatsforstverwaltung. — O. M. 21. B. S. 383.

Waldschutz und Schutzwald, mit Rücksicht der Verhältnisse Böhmens. — B. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 29.

Staatsunterstützung der Forstkultur in Böhmen. — O. M. 24. B. S. 451.

Mißwirthschaft in der ehemaligen Staatsherrschaft Zbirow in Böhmen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 168.

Galizische Subvenzionen des Akerbauministeriums. — O. M. 24. B. S. 381.

Ungarischer Staatsgüter-Verkauf. — O. M. 24. B. S. 381.

Weishaar, J., über die Behandlung der Gemeinde- und Bauernwälder. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 24.

## Besteuerung.

Baur, Grundsätze und Ergebnisse der Waldbesteuerung im Großherzogthum Hessen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 36. 64. 152. 229.

Unsere Grundsteuer-Regulirung und der Wald. — O. M. 24. B. S. 164.

Pribyl, E., unsere Grundsteuer-Regulirung und der Wald. — O. M. 24. B. S. 296.

Grundsteuer-Regulirung. — O. M. 24. B. S. 351.

Zur Grundsteuer-Regulirung. — O. M. 24. B. S. 394.

Zur Grundsteuer-Regulirung. — O. M. 24. B. S. 450.

Neuer Reinertragstarif der böhmischen Forste. — O. M. 24. B. S. 452.

Grundsteuer-Zentral-Kommission. — O. M. 24. B. S. 494.

Wrbata, J., Klassifikations-Tarife der Grundsteuer-Regulirung für das Waldland im Königreiche Böhmen. Nach der Höhe der Ertragsziffer pro Joch geordnet und zusammengestellt. — B. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 37.

Aufhebung der Verzehrungssteuer auf Brennmaterial. (Oesterreich.) — O. M. 24. B. S. 262.

## Berechtigungen.

Statistische Mittheilungen über die Ergebnisse der in Preußen ausgeführten Regulirungen, Ablösungen und Gemeinheitstheilungen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 100.

Urich, K., die Zwangs-Ablösung der Servituten mit besonderer Berücksichtigung des Büdinger Waldes. — M. f. F. u. J. 1874. S. 97.

Dorrer, die Regulirung der Waldstreunutzungen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 304.

Zur Geschichte unserer Forstservituten-Ablösung und Regulirung. — O. M. 24. B. S. 466.

Sonderbare Forstservitut in England. — O. M. 24. B. S. 135.

## Holzhandel.

Oesterreich-Ungarns auswärtiger Handel mit den Produkten des Waldes und der forstlichen Industrien. — O. M. 24. B. S. 195.

Wiener Holzmarkt vom Juni 1874. — O. M. 24. B. S. 393.

Hauungen in den bosnischen Staatsforsten. — O. M. 24. B. S. 132.

## Actien- und Handelsgesellschaften.

Handels-Gesellschaft für Forstprodukte. — O. M. 24. B. S. 127.

Handelsgesellschaft für Forstprodukte. (Siemundt'sche Bank.) — O. M. 24. B. S. 266.

Handelsgesellschaft für Forstprodukte. — O. M. 24. B. S. 348.

Handelsgesellschaft für Forstprodukte. — O. M. 24. B. S. 508.

Handelsgesellschaft für Forstprodukte. — O. M. 24. B. S. 534.

Aktien-Gesellschaft für Forst-Industrie. — O. M. 24. B. S. 128.

Kniftern der Aktien-Gesellschaft für Forstindustrie. — O. M. 24. B. S. 285.

Aktiengesellschaft für Forstindustrie im Unglück. — O. M. 24. B. S. 384.

Aktiengesellschaft für Forst-Industrie. — O. M. 24. B. S. 592.

Böhmischer Waldindustrie-Verein. — O. M. 24. B. S. 270.

Holzindustrie-Verein. — O. M. 24. B. S. 534.

Innerberger Hauptgewerkschaft. — O. M. 24. B. S. 444.

Wald- und Bergprodukten-Gesellschaft. — O. M. 24. B. S. 350.

Das große Grenzwälder Geschäft. — O. M. 24. B. S. 32.

Schicksale des Grenzwälder-Konsoriums. — O. M. 24. B. S. 116.

Neues vom Grenzwälder-Konsorzium. — O. M. 24. B. S. 273.

Neues vom Grenzwälderkonsorzium. — O. M. 24. B. S. 382.

Grenzwälder-Konsorzium. — O. M. 24. B. S. 348.

Neues vom Grenzwälder-Konsorzium. — O. M. 24. B. S. 486. 496.

Grenzwäldergeschäft. — O. M. 24. B. S. 534.

Das croatische Grenzwäldergeschäft. — F. B. 3. J. S. 57.

Weitere Mittheilungen über das Grenzwäldergeschäft. — F. B. 3. J. S. 120.

Das Grenzwäldergeschäft. — A. F. und J. Z. 50. J. S. 167.

## Gesetzgebung.

**Deutsches Reich.**

Gesetz, betreffend die Abänderung der Maß- und Gewichts-Ordnung für den Norddeutschen Bund vom 17. August 1868. Vom 7. December 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 328.

Gesetze und Verordnungen für das deutsche Reich 1873, welche auf das Forstwesen Bezug haben. — Th. f. J. 24. B. S. 249.

Ist der Erlaß eines Deutschen Holzdiebstahls-Gesetzes wünschenswerth? — B. ü. d. V. deutsch. F. 1873. S. 111.

**Preußen.**

Ebing, H., Die Rechtsverhältnisse des Waldes. 8. (XII, 234 S.) Berlin, Springer's Verlag. n. 4,00 M.

Der Verfasser, kgl. preußischer Obertribunalsrath, giebt eine kurze Darstellung der Rechtsverhältnisse des Waldeigenthums in Preußen. Für das Studium dieser Verhältnisse jedenfalls zu empfehlen.

Günther, W. A., Die preußische Polizei- und Strafgesetzgebung in Feld- und Forstsachen nebst den ministeriellen Instruktionen erläutert durch rechtsgeschichtliche Einleitungen und durch Bemerkungen vornehmlich aus der Judikatur. gr. 8. (VIII, 116 S.) Breslau, Korn's Verlag. 2,75 M.

Das Buch füllt insofern eine Lücke in der forstlichen Literatur aus, als es in seinen Anmerkungen den Einfluß der deutschen Strafgesetzgebung auf die preußischen Gesetze, namentlich auf das Gesetz über Holzdiebstahl, berücksichtigt.

Kletke, G. M., Gesetz, den Diebstahl an Holz und anderen Waldproducten betreffend. Vom 2. Juni 1852. Nebst den nachträglichen darauf bezüglichen Gesetzen und Verordnungen. 2. vermehrte Auflage. gr. 16. (112 S.) Brandenburg, Müller. 0,90 M.

Gesetzentwurf, betreffend die Erhaltung und Begründung von Schutzwaldungen ꝛc., sowie die Bildung von Waldgenossenschaften. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 115.

Das neue preußische Expropriationsgesetz. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 325. 361.

Allgemeine Verfügung an sämmtliche Ober-Staatsanwalte, den General-Procurator in Cöln und die Kron-Oberanwaltschaft in Celle, betreffend die Ahndung der von noch nicht zwölfjährigen Kindern verübten Feldfrevel. d. d. Berlin, den 6. October 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 376.

Gesetz, betreffend die Tagegelder und Reisekosten der Staatsbeamten. Vom 24. März 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 325.

Auszahlung des Wohnungsgeldzuschusses an suspendirte Beamte. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 165.

Bayern.

Feßmann, S., Handbuch zum Forst-Gesetz für das Königreich Bayern mit Erläuterungen aus der Gemeinde- und Proceß-Ordnung, dem Gesetze über den Vollzug der Einführung des Strafgesetzbuches für das deutsche Reich in Bayern, dem Polizeistrafgesetz, dem Strafgesetz für das deutsche Reich und allen seit 1852 ergangenen Verordnungen und oberstrichterlichen Entscheidungen. Zum practischen Gebrauche bearbeitete 2. durchgesehene Auflage. gr. 8. (IV, 212 S.) Nördlingen, Beck. n. 3,00 M.

Sachsen.

Gesetze und Verordnungen für das Königreich Sachsen vom Jahre 1873, welche auf das Forstwesen Bezug haben. — Th. f. J. 24. B. S. 239.

Württemberg.

Graner, eine Gesetzesvorlage über die Bewirthschaftung der Gemeinde- und Stiftungs-Waldungen in Württemberg. — M. f. F. u. J. 1874. S. 145.

Gesetz im Betreff der Ablösung der auf Waldungen haftenden Weide-, Gräserei- und Streu-Rechte vom 26. März 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 25.

Baden.

Muncke, Th., Das badische Forstgesetz in seiner jetzigen Gestalt nebst den Verordnungen über die Bewirthschaftung der Privatwaldungen, der Gemeinde- und Körperschaftswaldungen, über das Verfahren in Forst-Straffachen und über die Holzmaße. 8. (128 S.) Karlsruhe, Braun. n. 2,00 M.

Italien.

Vorbereitungen zur Einführung eines neuen Forstgesetzes in Italien. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 389.

**Oesterreich-Ungarn.**

Die Forstgesetze von 1852 und 1873 und deren Durchführung. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 165.

Agitation für ein neues Forstgesetz. — O. M. 24. B. S. 536.

Erlaß des Ackerbauministeriums vom 3. August 1873, die Hintenhaltung von Waldrodungen betreffend. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 94.

Forstgesez § 2 über die Waldrodung. — O. M. 24. B. S. 138.

Eine von der unteren Behörde gegebene Waldrodungsbewilligung kann, wenn auch nicht von den interessirten Theilen dagegen recurrirt wurde, von Amtswegen durch die Oberbehörde aufgehoben werden, falls öffentliche Rücksichten gegen die Waldrodung vorliegen. — M. d. A. M. 1874. 6. H. S. 12.

Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 8. Januar 1874, Z. 316, an die k. k. Forst- und Domänen-Directionen, sowie an die k. k. Forstverwaltungen, betreffend das Benehmen der Staatsforst-Verwaltungsorgane bei wahrgenommenen forstpolizeilichen Uebertretungen in Privat- oder Gemeindewäldern. — M. d. A. M. 1874. 7. H. S. 1.

Verordnung, betreffend die genaue Handhabung des Forstgesetzes, Vornahme der forstlichen Durchforschungen und Anlegung des Waldkatasters. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 20.

Verordnung des Ackerbauministeriums im Einvernehmen mit dem Ministerium des Innern vom 3. Juli 1873, Zsch. 6953, betreffend die genauere Handhabung des Forstgesetzes, Vornahme der forstlichen Durchforschungen und Anlegung des Waldkatasters. — V. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 61.

Gemeindewälder-Theilungs-Bewilligung. — O. M. 24. B. S. 132.

Die im Interesse einer Eisenbahngesellschaft erfolgte Bannlegung von Wäldern ist als eine theilweise Expropriation anzusehen und in ihrem weiteren Verlaufe auch als solche zu behandeln. — M. d. A. M. 1874. 4. H. S. 10.

Zur Frage, welche Bedeutung dem Ausspruch einer Gemeinde, daß ein Weg als ein öffentlicher anzusehen sei, zukomme. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 37.

Forstgesetz. — O. M. 24. B. S. 137.

Ueber Streitigkeiten, welche sich zwischen Weideberechtigten unter einander in Wäldern, die mit Einforstungen belastet sind, ergeben, entscheiden die Gerichtsbehörden. — M. d. A. M. 1874. 4. H. S. 11.

Streitigkeiten zwischen Weideberechtigten gehören vor das Gericht. — O. M. 24. B. S. 381.

Erlaß des k. k. Ackerbauministeriums vom 18. Juli 1873, Z. 6075, an die Statthaltereien in Linz, Graz, Innsbruck, Triest, Lemberg und die Landesregierungen Salzburg, Klagenfurt, Laibach, betreffend die Vertretung des Aerars bei Verhandlungen der Staats- und Fondsgüter in Angelegenheiten der Ablösung und Regulirung von Servituten. — M. d. A. M. 1874. 8. H. S. 1.

Böhmen begehrt abermals ein neues Forstgesez. — O. M. 24. B. S. 184.

Errichtung eines Landeskultur-Rathes für das Königreich Böhmen und Geschäftsordnung desselben. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 91.

Eingabe des böhm. Forstvereins an den Landeskulturrath für das Königreich Böhmen, die Unzulänglichkeit des bestehenden Forstgesetzes betreffend. — B. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 94. — Antwort des Landeskulturrathes. — B. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 99.

Instruktion für die Delegaten des Landeskulturrathes im Königreiche Böhmen. — B. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 66.

Kundmachung der k. k. Statthalterei vom 30. April 1874, die Bauten an den schiff- und floßbaren Gewässern Böhmens betreffend. — B. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 52.

Gesetz vom 10. April 1874, betreffend die Gewährung von unverzinslichen Vorschüssen aus Staatsmitteln an Gemeinden und Private in den vom Borkenkäfer befallenen Theilen des Böhmerwaldes. — M. d. A. M. 1874. 6. H. S. 1.

Borkenkäfergesetz für Böhmen angenommen. — O. M. 24. B. S. 276. — Gesetz vom 10. April 1874. — O. M. 24. B. S. 301.

Erlaß der k. k. Statthalterei, das Fangen der Vögel in Netzen betreffend. — B. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 84.

Gesezes-Anwendung hinsichtlich des Forstpersonales. (Mähren.) — O. M. 24. B. S. 549.

Verordnung des Statthalters in Tirol vom 25. December 1873, Z. 18.007, an sämmtliche k. k. Bezirkshauptmänner in Tirol und Vorarlberg, die Bewirthschaftung der Theil- und Privatwaldungen betreffend. — M. d. A. M. 1874. 9. H. S. 1.

Erlaß des k. k. Finanzministeriums vom 17. Juli 1874, Z. 18281, an die Finanz-Landesdirection in Zara, betreffend die Einhebung der Forststrafgelder durch die Steuerämter. — M. d. A. M. 1874. 8. H. S. 19.

Gesetz für Dalmazien über die Hintanhaltung einzelner forstschädlicher Handlungen. — O. M. 24. B. S. 482.

**Schweiz.**

Schweizer Bundesrevision. — O. M. 24. B. S. 377.

## Geographie.

**Deutsches Reich.**

Preußen.

Meier, A., die Haiden Norddeutschlands. Ein Beitrag zu ihrer Kenntniß. — A. d. W. 5. H. S. 1.

Koch, G., aus der Schneifel. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 103. 140. 174. 212. 248.

von Dücker, die forstlichen Verhältnisse der Senne. — Z. f. F. u. J. 8. B. S. 49.

Wagner, Antwort auf die Erwiderung des Herrn Forstmeister von Binzer zu Arnsberg im V. Bande 2. u. 3. Heft der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 277.

Baden.

Härtlin, Gustav, Der Stadtwald von Freiburg im Breisgau. Geschichte, Forsteinrichtung und Ertragsverhältnisse. gr. 8. (125 S. m. 3 lith. u. chromolith. Taf. in qu. 4.) Freiburg im Breisgau, Wagner. n. 2,40 M.

**Italien.**

Dürer, Bernhard, der Pinienwald bei Ravenna. — F. B. 3. J. S. 338.

Dürer, Bernhard, forstlicher Bericht aus Italien. — F. B. 3. J. S. 268.

**Oesterreich-Ungarn.**

Wie verhält sich die geographische und physikalische Verbreitung des Wachsthums und Ertragsverhältnisses der Lärche in ihrer schlesischen Sudetenheimath? — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 69.

Die herzoglich Coburg'schen Pußten und ihre Flugsandkulturen. — O. M. 24. B. S. 317.

**Rußland.**

Forstliche Zustände in den westlichen Gouvernements von Rußland. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 369.

**Persien.**

Persiens Wälder. — O. M. 24. B. S. 138.

# Statistik.

Zur Statistik über Land- und Forstwirthschaft. — F. C. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 75.

**Deutsches Reich.**

Leo, Ottomar, Ueber die Einrichtung der Forststatistik im deutschen Reiche. 2. Auflage. gr. 4. (42 S.) Leipzig, Heinrich Schmidt. 1,20 M.

Leo, O. A., Plan für die Einrichtung der Forststatistik im deutschen Reiche. — F. B. 3. J. S. 161.

Ausarbeitung eines Planes für die deutsche Forststatistik. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 235.

Berathungen über die Einrichtung der Forststatistik. — F. B. 3. J. S. 103.

Bühler, A., Ueber den Einfluß des Mineralkohlen-Bergbaues auf die Forstwirthschaft, eine statistische Studie. gr. 8. (146 S. mit 1 lith. Karte.) Stuttgart, Schweizerbart. 2,80 M.

Zugleich 4. Supplementheft der Monatsschrift für Forst- und Jagdwesen von Baur. Eine ganz vortreffliche, mühsame, im höchsten Grade zu empfehlende Arbeit.

Bühler, A., über den Einfluß des Mineralkohlen-Bergbaues auf die Forstwirthschaft. Eine statistische Studie. — Suppl. z. M. f. F. u. J. 4. H.

Die Braunkohlenlager in Deutschland und Oesterreich. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 211.

**Preußen**

Der Etat der Forstverwaltung für das Königreich Preußen für das Jahr 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 14.

Zweite Berathung des Entwurfes des Forstetats für 1874 in der 12. Sitzung des Hauses der Abgeordneten am 3. December 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 57.

Landtagsverhandlungen in Preußen. Etat der Forstverwaltung und Verhandlung über denselben. — F. B. 3. J. S. 68.

**Bayern.**

Die Statistik der Forstdienststellen im Königreiche Bayern, nach dem Stande vom 16. August 1874. — Mitth. ü. d. F. u. J. in Bayern. 9. H.

Die bayerische Forstverwaltung während des Jahres 1873. — M f. F. u. J. 1874. S. 252. 408.

Erläuterungen zu dem Voranschlag der Einnahmen und Ausgaben bei den Staatsforsten, Jagden und Triften für ein Jahr der XII. Finanzperiode 1874 und 1875. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 95.

Voranschlag der Einnahmen und Ausgaben bei den kgl. bayerischen Staatsforsten, Jagden und Triften für ein Jahr der XII. Finanzperiode. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 106.

Heiß, L., die Nutzholzausbeute, der Nutzholzabsatz und der Hochwaldumtrieb in den bayerischen Staatswaldungen. — M. f. F. u. J. 1874. S. 544.

Der Stand der Forstfrevel in Bayern in den Jahren 1862/63 bis 1872. — F. B. 3. J. S. 208.

Sachsen.

Kammerverhandlungen über den Etat der Forstverwaltung. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 414.

Baden.

Ertrag der Domänenwaldungen im Jahre 1872. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 283.

Elsaß-Lothringen.

Die forstlichen Verhältnisse im Oberelsaß. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 253.

Forste von Elsaß-Lothringen. — O. M. 24. B. S. 583.

Braunschweig.

Forststatistische Mittheilungen aus Braunschweig über das Betriebsjahr 1871/72. — F. B. 3. J. S. 295.

Frankreich.

Forst- und Jagdvergehen in Frankreich. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 34.

Oesterreich-Ungarn.

Bericht über die Thätigkeit des k. k. Ackerbauministeriums in der Zeit vom 1. Jänner 1869 bis 30. Juni 1874. lex. 8. Wien, Faesy u. Frick.

Erster Theil. 307 Seiten.

Betrifft Einleitung und Berichte der Departements I bis VI. Förderung der einzelnen Zweige der Landeskultur und des landwirthschaftlichen Unterrichtswesens, Legislative und Judicatur in Landeskultur-Angelegenheiten, Pferdezuchtwesen.

Zweiter Theil. 262 Seiten.

Betrifft Berichte der Departements VII bis X. — Budget des Ackerbauministeriums von 1869—1874. Oberste Verwaltung der Staats- und Fondsforste, Domänen und Staatsmontanwerke.

Diese vorzüglichen Berichte bieten ein so außerordentlich reiches Material bezüglich der gesammten Landeskultur, daß wir uns hier nur auf empfehlende Notiz im Allgemeinen beschränken müssen, auf Einzelnes nicht eingehen können. Namentlich der vorliegende Bericht ist forstlich von besonderer Wichtigkeit, weil in der Zeit 1869/74 vielfache Veränderungen im österreichischen Forstwesen vorgekommen sind.

Organisirung des statistischen Dienstes im Akerbauministerium. — O. M. 24. B. S. 86.

Verhandlungen des Hauses der Abgeordneten über den Etat des Ackerbauministeriums. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 273.

Die österreichischen Staatsgüter und ihre Erträge. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 345.

Forststatistik Niederösterreichs. — O. M. 24. B. S. 353.

Wiens Brennholz- und Steinkohlen-Konsum. — O. M. 24. B. S. 181.

Wiener Forstprodukten-Preise. — O. M. 24. B. S. 535.

Brennstoff in Wien während 1870—1873. — O. M. 24. B. S. 589.

Mittheilungen des Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreichs Böhmen für das Jahr 1873. hoch 4. (LXI, 89 S. mit 1 chromolithographirten Karte in qu. gr. 4.) Prag, 1874, Calve in Kommission. n. 4,00 M.

Der böhmische Großgrundbesitz. — O. M. 24. B. S. 180.

Waldstand Böhmens. — O. M. 24. B. S. 543.

Holzpreis-Tarif der Domäne Namiest (bei Brünn) vom Jahre 1873. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 20.

Hallamasset, Holzpreise des Gutes Morawetz im Walde. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 26.

Koudelka, Holzpreise der königl. Stadt Iglau. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 35.

Die Waldungen des Gutes Ryglic in Galizien. — F. u. J. T. 1875. S. 185.

Forstübertretungen im Küstenlande im Jahre 1873. — M. d. A. M. 1874. 8. H. S. 20.

Ungarischer Staats-Realbesitz. — O. M. 24. B. S. 260.

Horn über die ungarischen Staatsgüter. — O. M. 24. B. S. 267.

Ungarische Finanzen und Staatsforste. — O. M. 24. B. S. 380.

Flächengröße und Holzertrag der ungarischen Staatsforste. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 180.

Herzog Sachsen-Koburg-Gotha'scher Güterbesitz. — O. M. 24. B. S. 264.

**Rußland.**

Forststatistisches über Rußland. — F. B. 3. J. S. 136.

**Schweden.**

Zur Forststatistik Schwedens. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 209.

## Ausstellungen.

**Deutsches Reich.**

Internationale landwirthschaftliche Ausstellung zu Bremen im Jahre 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 28.

Das Forst- und Jagdwesen auf der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung zu Bremen. (Vom 13. bis incl. 21. Juni 1874.) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 289.

Schimmelfennig, internationale landwirthschaftliche Ausstellung in Bremen 1874. Section VI: Forstwirthschaft und Jagd. — F. B. 3. J. S. 232. 270. 352.

Mittheilung über die Ausstellung in Bremen. — F. B. 3. J. S. 135.

Programm der international-landwirthschaftlichen Ausstellung zu Bremen 1874 vom 13. bis 21. Juni inclusive. — O. M. 24. B. S. 256.

**Berichte und Notizen über die Wiener Ausstellung.**

Die Bodenkultur auf der Wiener Weltausstellung 1873. Im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums. Redigirt vom Ministerialrath Dr. Jos. R. Lorenz. 3 Bände. gr. 8. Wien, Faesy u. Frick. n. 19,20 M.

1. Die Landwirthschaft und ihre Hilfsgewerbe auf der Wiener Weltausstellung 1873. Verwerthet f. d. österreichischen Landwirthe. Mit 87 (eingedr.) Holzschnitten und 8 lith. Tafeln. (VIII, 604 S.) n. 12,00 M.

2. Das Forstwesen auf der Wiener Weltausstellung 1872. Verwerthet f. d. österreichischen Forstwirthe. Mit 105 (eingedr.) Holzschnitten und 6 lith. Tafeln. (VI, 217 S.) n. 4,80 M.

3. Volkswirthschaftliche Betrachtungen über die Landwirth-

schaft auf der Wiener Weltausstellung 1873. Verwerthet f. d. österreichischen Landwirthe. Mit 3 Anhängen. (VI, 164 S.) n. 2,40 M.

Von directem forstlichen Interesse ist nur der 2. Band. Er enthält: Die forstliche Production, ihre Bedingungen und Hülfsmittel, vom Oberlandforstmeister Micklitz. — Das Forst-Katastralwesen in Bezug auf Forstvermessungen vom Professor Schlesinger zu Mariabrunn, in Bezug auf Kartirung und Abschätzung vom Oberlandforstmeister Micklitz. — Die Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung vom Professor Dr. Exner zu Marienbrunn. — Das forstliche Versuchswesen vom Professor Dr. Freih. v. Seckendorff. — Das forstliche Unterrichtswesen von demselben.

Ueber die forstliche Production hat Micklitz nur eine gedrängte, sehr sachgemäße Uebersicht gegeben, am ausführlichsten das Holztransportwesen behandelt. Sehr kurz ist das Forst-Katastralwesen besprochen. Weit über das forstliche Bedürfniß hinaus geht die Besprechung der Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung, die, an sich betrachtet, einen recht werthvollen Theil des Buches ausmacht; mehr für Maschinenbauer, als für Forstwirthe. Bei der Besprechung des Versuchswesens tadelt v. Seckendorff die Verbindung desselben mit Unterrichtsanstalten, wie sie in Preußen besteht. Wir theilen solche Anschauung nicht und haben uns dagegen bereits in der bekannten Sitzung zu Regensburg ausgesprochen. Die akademischen Lehrer sollen nicht blos Lehrer, sondern auch Vertreter der Wissenschaft sein, sind also vorzugsweise berufen, das Versuchswesen zu fördern. Uebrigens ist es nicht ohne Interesse, daß Freiherr v. Seckendorff als k. k. Regierungsrath die Leitung des österr. Versuchswesens übernommen hat, trotzdem aber als akademischer Lehrer an der Hochschule für Bodenkultur in Wien wirkt. — Das Unterrichtswesen ist nur kurz, statistisch behandelt.

Amtlicher Bericht über die Wiener Weltausstellung im Jahre 1873. Erstattet von der Centralcommission des deutschen Reiches für die Wiener Weltausstellung. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn.

13. Heft. II. Gruppe: Forst- und Landwirthschaft.

A. Forstwirthschaft. Berichterstatter: Judeich. (S. 673 bis 749.) n. 1,50 M.

Bis Schluß des Jahres 1874 erschienen im Ganzen 13 Hefte dieses amtlichen Berichtes, welche 35,80 M. kosten.

Wiener Weltausstellung 1873. Schweiz. Bericht über Gruppe II, Landwirthschaft, Forstwirthschaft, Wein- und Obstbau und Gartenbau von Prof. El. Landolt. 8. (45 S.) Schaffhausen, O. Baader. 0,80 M.

Eine gedrängt gehaltene, gute Uebersicht, namentlich des forstlichen Theiles der Ausstellung.

Danckelmann, die forstliche Ausstellung des deutschen Reiches auf der Wiener Weltausstellung. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 75.

Die forstliche Jury auf der Wiener Weltausstellung. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 123.

Danckelmann, B., Prämiirung der forstlichen Ausstellung des deutschen Reiches auf der Weltausstellung in Wien. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 274.

Judeich, nachträgliche Notiz, die Prämiirungen auf der Wiener Ausstellung betreffend. — F. B. 3. J. S. 99.

Bernhardt, A., Erinnerungen von der Wiener Weltausstellung. — O. M. 24. B. S. 338.

Beck, Auszug aus dem Reisebericht des Regierungsrathes Beck in Trier über seinen Besuch der Wiener Weltausstellung in den Monaten September und October 1873. — S. d. F. B. 3. H. S. 16.

Hempel, Gustav, der forstliche Theil der Wiener Weltausstellung. — F. B. 3. J. S. 12. 54. 92. 113. 222.

Dommes, Albert, Weltausstellungs-Superstudie. — O. M. 24. B. S. 172.

Die Prämiirten des Forstwesens bei der Wiener Weltausstellung. — O. M. 24. B. S. 277.

Die forstliche Ausstellung Galiziens. — O. M. 24. B. S. 27.

Offizieller Ausstellungsbericht des k. k. Ackerbauministeriums. — O. M. 24. B. S. 53.

Drechsler, Ant., Forstliches aus der Weltausstellung in Wien. — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 100.

Das Forstwesen in der Weltausstellung 1873. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 27.

Der Pavillon des Fürsten Schwarzenberg in der Weltausstellung 1873. — F. u. J. T. S. 176.

**Frankreich.**

Pariser Insecten-Ausstellung von 1870. — O. M. 24. B. S. 342.

## Geschichte.

Bernhardt, August, Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. 2. Band. gr. 8. (XV, 407 S.) Berlin, Springer's Verlag.

n. 9,00 M. (1. u. 2. n. 17,00 M.)

Ueber Band I. zu vergleichen Thar. Jahrb. 24. Bd. S. 151. Der vorliegende zweite Band zerfällt in zwei Bücher: I. von 1750 bis 1790. — II.

von 1790 bis 1820. — Er schließt sich würdig dem ersten Bande an und sei, wie dieser, den forstlichen Lesern warm empfohlen.

## Rechts- und Eigenthumsverhältnisse.

Regelung der Rechtsverhältnisse des Domanialvermögens im Herzogthum Altenburg. — F. B. 3. J. S. 71.

Die Domanialwaldungen in Reuß-Gera. — F. B. 3. J. S. 239.

Theilung der Domanialwaldungen in Lauenburg. — F. B. 3. J. S. 239.

## Geschichte der Wirthschaft.

### Deutsches Reich.

Wilksi, ein Beitrag zur Geschichte der Waldcalamitäten und der Forstbenutzung. — J. d. S. V. 1873. S. 439.

Wirth, M., forstliche Urkunde. — F. B. 3. J. S. 29.

Leo, Heidelberger, das Brennholz betreffende Urkunden, wobei die Instruction für einen Holzschreiber. 1704—1719. — F. B. 3. J. S. 100.

Leo, Heidelberger Brennholz-Ordnung vom 25. April 1714. — F. B. 3. J. S. 134.

Geitel, aus der Zopfzeit des Forst- und Jagdwesens. — F. B. 3. J. S. 353.

### Oesterreich-Ungarn.

Beitrag zur Geschichte der Holzpreise. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 186.

Pfeiffer, Joh., zur Geschichte der Holzpreise. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 3.

Servitutrecht geschenkt. — O. M. 24. B. S. 449.

## Geschichte der Wissenschaft.

Werneburg, über das Wort „Forst". — F. B. 3. J. S. 297.

Wer ist der eigentliche Vater der Massentafeln? — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 255.

Authentische Geschichte der österr. Monatschrift für Forstwesen von ihrem Ursprunge bis Ende 1873. — O. M. 24. B. S. 325.

## Biographisches.

Danckelmann, Ehren-Denkmal für die gefallenen Preußischen Forstleute. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 268.

Judeich, F., Heinrich Cotta. — D. F. u. J. K. 1874. II. S. 5.

Pfeil's Besoldung in Karolath. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 287.

Oberforstrath a. D. von Berg † — F. B. 3. J. S. 263.

Oberforstrath Dr. Edmund Freiherr von Berg. — Th. f. J. 24. B. S. 254.

Fünfzigjähriges Dienstjubiläum des Oberlandforstmeisters von Michael. — M. f. F. u. J. 1874. S. 132.

Oberforstmeister von Michael † — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 319.

Oberlandforstmeister a. D. v. Reuß † — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 324.

Grunert, Oberlandforstmeister von Reuß † — F. B. 3. J. S. 293.

Akademische Nachrichten. (Dr. Valentin Reum †) — Th. f. J. 24. B. S. 176.

Oberförster Gustav Lauprecht. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 33.

Reichsforstvereins-Komité für das Grabner-Denkmal. Bericht über die Spender-Versammlung vom 16. Mai 1874. — O. M. 24. B. S. 355.

Lebenslauf der Schwemmmeister Rosenauer und Huebmer. — O. M. 24. B. S. 386.

Christof Liebich, der Reformator. Nekrolog. — O. M. 24. B. S. 251.

Christof Liebich, der Reformator. Nekrolog. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 285.

Forstrath Johann Hopfgartner. Nachruf eines trauernden Kameraden. — O. M. 24. B. S. 461.

Thieriot-Jubiläum. — O. M. 24. B. S. 291.

Jacob Albert Thieriot. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 143.

Die Feier des Berufsjubiläums des k. k. Oberforstmeisters Thieriot zu Görz. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 284.

Die 50jährige Jubelfeier Thieriot's. — F. B. 3. J. S. 137.

Koderle als mechanischer Erfinder. — O. M. 24. B. S. 385.

## Vereine.

### Deutsches Reich.

Der Märkische Forstverein. — F. B. 3. J. S. 208.

Gründung des Labiauer Forstvereins. — F. B. 3. J. S. 208.

Der Harzer Forstverein. — F. B. 3. J. S. 208.

Bildung eines Rheinischen Forstvereins. — F. B. 3. J. S. 328.

Erste Wanderversammlung der Oberpfälzer Forstleute. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 318.

**Oesterreich-Ungarn.**

Mahnworte an unsere Forstvereine. — O. M. 24. B. S. 139.

Rückgang der österreichischen Forstvereine. — O. M. 24. B. S. 254.

Vorlagen für die Wiener General-Versammlung vom 11. April 1874. Bericht über die Wirksamkeit des Vereines in den Jahren 1872 und 1873. — O. M. 24. B. S. 302.

Oesterreichischer Reichsforstverein. Amtlicher Bericht über die Wiener Administrativ-Versammlung vom 11. April 1874. — O. M. 24. B. S. 313.

Land- und forstwirthschaftliche Gesellschaft zu Zwettl. — O. M. 24. B. S. 397.

Die Wanderversammlung österr. Land- und Forstwirthe. — O. M. 24. B. S. 299.

Bericht über die Wirksamkeit des böhmischen Forstvereins im Jahre 1872—1873. — V. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 32.

Rechenschafts-Bericht der Forst-Sektion vom J. 1873. — F. S. f. M. u. S. 1872. 3. H. S. 71.

## Berichte über Vereinsverhandlungen.

Stenographische Protokolle des ersten internationalen Congresses der Land- und Forstwirthe zur Weltausstellung in Wien 1873. gr. 8. (228 S.) Wien, Faesy u. Frick. n. 4,00 M.

Internationaler Congreß der Land- und Forstwirthe auf der Wiener Weltausstellung 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 122.

Bernhardt, August, der internationale Congreß der Land- und Forstwirthe in Wien 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 233.

Fischbach, Carl, Bericht über den internationalen Congreß der Land- und Forstwirthe in Wien 1873. — M. f. F. u. J. 1874. S. 49.

Hartig, Th., die Verhandlungen des internationalen Congresses der Land- und Forstwirthe in Wien. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 79.

Judeich, der internationale Congreß der Land- und Forstwirthe in Wien 1873. — Th. f. J. 24. B. S. 83.

Geitel, der internationale Congreß der Land- und Forstwirthe. — F. B. 3. J. S. 26.

Skizzen aus dem internationalen Kongresse der Land- und Forstwirthe und der Weltausstellung in Wien, Sept. 1873. — V. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 45.

Aus der Weltausstellung 1873 in Wien. Beschlüsse des internationalen Congresses der Land- und Forstwirthe. — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 123.

**Deutsches Reich.**

Lauprecht, die zweite Versammlung deutscher Forstwirthe zu Mühlhausen in Thüringen. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 259.

Die Verhandlungen der zweiten Versammlung der deutschen Forstmänner in Mühlhausen. — F. B. 3. J. S. 32.

Bericht über die II. Versammlung deutscher Forstmänner zu Mühlhausen vom 7. bis 11. September 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 133.

Die III. Versammlung deutscher Forstwirthe. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 376.

Bericht über die dritte Versammlung deutscher Forstmänner zu Freiburg im Breisgau den 2., 3., 4. und 5. Septbr. 1874. — M. f. F. u. J. 1874. S. 550.

Die dritte Versammlung deutscher Forstwirthe zu Freiburg i. Br. vom 1.—5. September. — F. B. 3. J. S. 318.

Verhandlungen der XXXI. General-Versammlung des Schlesischen Forst-Vereins zu Oels am 4., 5. und 6. Juli 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 1.

Sprengel, die 32. General-Versammlung des Schlesischen Forstvereins. — F. B. 3. J. S. 347. 376.

Bericht über die Jahresversammlung des märkischen Forstvereins. — F. B. 3. J. S. 289.

Die dritte Versammlung des pfälzischen Forstvereins zu Kaiserslautern. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 98.

Bericht über die 20. Versammlung des sächsischen Forstvereins, gehalten zu Annaberg am 7., 8. und 9. Juli 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 371.

Bericht über die 20. Versammlung des Sächsischen Forstvereins zu Annaberg im Jahre 1873. — J. d S. V. 1873. S. 173.

Seidl, A., Repräsentantenbericht über die am 7., 8. und 9. Juli 1873 stattgefundene Versammlung des sächsischen Forstvereins in Annaberg. — V. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 3.

Seidl, A., Repräsentantenbericht über die am 7., 8. und 9. Juli 1873 stattgefundene Versammlung des sächsischen Forstvereins in Annaberg. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 62.

Protokoll über die am 19., 20. und 21. Juli 1869 stattgehabte dreizehnte Versammlung der Thüringer Forstwirthe. — Protokoll über die am 15., 16. und 17. Juli 1872 stattgefundene vierzehnte Versammlung der Thüringer Forstwirthe. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 405.

Berathungen der Forstbeamten des Forstmeistereibezirkes Colmar-Mühlhausen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 316.

**Oesterreich-Ungarn.**

Stenographisches Protokoll der XXV. Plenar-Versammlung des böhm. Forstvereins in Pisek am 6. August 1873. — V. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 3.

von Schleinitz, Bericht über die 25. General-Versammlung des böhmischen Forstvereins. — J. d. S. V. 1873. S. 186.

Lützow, Carl Graf, Repräsentanten-Bericht über die Versammlung des böhmischen Forstvereines am 4. bis 6. August 1873. — F. S. f. M. u. S. 1874. 3. H. S. 19.

XXVI. General- und Plenar-Versammlung des böhmischen Forstvereins in Gratzen, verbunden mit der Exkursion in die gräflich Buquoy'schen Forste der Domäne Gratzen vom 3. bis 5. August 1874. — V. f. F. J. u. N. 1874. 4. H. S. 3.

Die Versammlung der Forstwirthe von Mähren und Schlesien 1873, zu Olbersdorf in Schlesien. — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 3.

Nebesky, Ferdinand, Repräsentanten-Bericht über die Versammlung der Forstwirthe von Mähren und Schlesien 1873 zu Olbersdorf in Schlesien. — V. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 3.

General- und Plenar-Versammlung des Mannhardtsberger Forstvereines am 15. und 16. September 1873. — V. f. F. J. u. N. 1874. 1. H. S. 58.

Mannhardtsberger Forstvereins-Versammlung. — O. M. 24. B. S. 493.

## Excursionsberichte.

**Deutsches Reich.**

Lauprecht, G., Vorwort zum Leitfaden für die Excursionen. I. Die Erträge des Mühlhäuser Mittelwaldes und anderer Mittelwälder der Provinz Sachsen. II. Der Vogteier Hainichwald und seine Bewirthschaftung. — B. ü. d. V. deutsch. F. 1873. S. 135.

Knorr, die Waldausflüge. — B. ü. d. V. deutsch. F. 1873. S. 175.

Knorr, August, Mittelwald- und Plänterwaldformen. Bericht über die Ausflüge der zweiten Versammlung deutscher Forstmänner zu Mühlhausen in Thüringen im September 1873. — F. B. 3. J. S. 33, 73, 105, 152, 242.

Lorenz, die Excursion des Schlesischen Forstvereins in die Herzogl. Braunschweig'schen Forsten von Oels am 6. Juli 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 118.

Bericht über die Exkursionen des Badischen Forstvereins am 22. und 23. September 1873. — V. d. Bd. V. 1873. S. 39.

Protocoll über die 6. Excursion in die fürstliche Seidenrauperei in Lich (Großherzogthum Hessen) und einen Theil der fürstlichen Waldungen in der Nähe desselben Ortes. — S. d. F. V. 3. H. S. 31.

**Oesterreich-Ungarn.**

Wrbata, Jos., die Excursion des internationalen Kongresses der Land- und Forstwirthe in den Wiener Wald am 25. September 1873. — V. f. F. J. u N. 1874. 2. H. S. 16.

Mittheilungen über die bei der am 3. August 1874 vorgenommenen Excursion gemachten Wahrnehmungen. — V. f. F. J. u. N. 1874. 4. H. S. 21.

Beschreibung der am 3. August 1874 unternommenen Exkursion des böhmischen Forstvereins. — V. f. F. J. u. N. 1874. 4. H. S. 184.

# Literatur.

## Repertorien.

Löffelholz-Colberg, Friedrich Freiherr von, Forstliche Chrestomathie. Beitrag zu einer systematisch-kritischen Nachweisung und Beleuchtung der Literatur der Forstbetriebslehre und der dahin einschlagenden Hilfs- und Grundwissenschaften. Mit Rücksicht auf die forstlichen Verhältnisse und Zustände aller Länder bearbeitet und zusammengestellt. V. 1. Abtheilung. Beitrag zu einer systematisch-kritischen Nachweisung und Beleuchtung der Literatur der Forstproduktionslehre. gr. 8. (II, 159 S.) Berlin, Springer's Verlag. n. 5,00 M. (I—V, 1. n. 36,50 M.

Judeich und Kunze, Repertorium für 1872. — Th. f. J. 24. B. S. 97.

Neues im Buchhandel. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 27. 71. 100. 252. 288. 432.

# Kritiken.

Adler, A., Ricardo und Carey in ihren Ansichten über die Grundrente. Leipzig, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 193.

Altum, Bernard, Forstzoologie. 2. Band. Vögel. Berlin, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 111. (A. Metzger.) — M. f. F. u. J. 1874. S. 285. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 296. (Wiese.) — F. B. 3. J. S. 281.

Baur, Franz, Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen. Stuttgart, 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 485.

Berichte des Forstvereins für Oesterreich ob der Ens. Redigirt von Josef Weiser. Dreizehntes Heft. 1871. Linz, 1872. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 267.

Bericht über die Versammlung des Pommerschen Forstvereins im Jahre 1873. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 314.

Bericht über die 17., 18. und 19. Versammlung (1870, 1871 und 72) des sächsischen Forstvereins. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 221.

Bernhardt, August, Forststatistik Deutschlands. Berlin, 1872. — J. d. S. V. 1873. S. 483.

Bernhardt, August, Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. 1. Band. Berlin, 1872. — M. f. F. u. J. 1874. S. 237 — 2. Band. Berlin, 1874. — L. C. 1874. S. 1660.

Burckhardt, H., Aus dem Walde. IV. Heft. Hannover, 1873. — M. f. F. u. J. 1874. S. 187. (Baur.) — J. d. S. V. 1873. S. 481. — V. Heft. Hannover, 1874. — M. f. F. u. J. 1874. S. 525. (Baur.)

Eine neue Monatschrift für Forstwesen. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen.) — O. M. 24. B. S. 509.

Cogho, Ueber die Lebenszähigkeit des Fichten-Borkenkäfers (B. typographus). Frankenstein i. Schl. 1873. — F. B. 3. J. S. 317. (Hensel.)

Contzen, Heinrich, Forstliche Zeitfragen. 2. Auflage. Berlin, 1872. — J. d. S. V. 1873. S. 485.

Czechische Zeitschrift. — O. M. 24. B. S. 184.

Danhelovsky, Adolf, Abhandlung über die Technik des Holzwaaren-Gewerbes in den slavonischen Eichenwäldern. Wien, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 9. — M. f. F. u. J. 1874. S. 185. (Baur.)

Defert, J. F., Tafeln zur Berechnung rechtwinkeliger Coordinaten. 2. Auflage. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 191. (Lorey.)

Ebermayer, Ernst, Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden und seine klimatologische und hygienische Bedeutung. Aschaffenburg, 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 137. (Bernhardt.) — L. C. 1874. S. 1553.

Emeis, C., Allgemeines über Wald, Moor und Heide in Schleswig-Holstein. Berlin, 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 283. — F. B. 3. J. S. 201. (Wagner.)

Erfahrungen über den Massen-Vorrath und Zuwachs geschlossener Hochwaldbestände und einzeln stehender Stämme. Gesammelt bei der Forst-

einrichtung im Großherzogthum Baden. 5. Heft. Karlsruhe, 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 131. (Danckelmann.)

Die Forste der Gräflich Königsegg'schen Herrschaften Oroszlanko und Illawa im Königreich Ungarn, Komitat Trentschin, und die Forsteinrichtung in den Jahren 1868—70. Pest, Verlag von Moritz Rath. 72 S. gr. 8. Mit 3 Karten. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 86.

Fromme's österreichischer Forstkalender für 1875. 3. Jahrgang, redigirt von Karl Petraschek. — O. M. 24. B. S. 508.

Gayer, Karl, die Forstbenutzung. 3. Aufl. Aschaffenburg, 1873. — M. f. F. u. J. 1874. S. 43. (Baur.) — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 340.

Genth, Gustav, Doppelte Riefen. Trier, 1874. — F. B. 3. J. S. 278. (Geitel.)

Grünhut, C. S., Das Enteignungsrecht. Wien, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 159.

Grunert, Julius Theodor, Forstlehre. 2 Thle. Hannover, 1872. — J. d. S. B. 1873. S. 484.

Hartig, R., Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 51. (H. Hoffmann.) — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 286. (Rob. Hartig.) — S. d. F. B. 3. H. S. 50. (Borggreve.)

Hennig, Carl, Beiträge zur Begründung des Einflusses der Wälder auf das Wohl der Bevölkerung. Leipzig, 1872. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 342. (Bernhardt.)

Heß, R., Die forstliche Unterrichtsfrage. 43. Heft des III. Jahrgangs der deutschen Zeit- und Streitfragen, herausgegeben von Fr. von Holtzendorff und W. Oncken. Berlin, 1874. — F. B. 3. J. S. 372. (J. Th. Grunert.)

Heß, Richard, Grundriß zu Vorlesungen über Encyclopädie und Methodologie der Forstwissenschaft ꝛc. Gießen, 1873. — F. B. 3. J. S. 97. (C. Roth.)

Jäger, Gustav, Deutschlands Thierwelt nach ihren Standorten eingetheilt. Stuttgart, 1874. — M. f. F. u. J. 1874. S. 573.

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1870. Breslau, 1871. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 229.

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1871. Herausgegeben von Ad. Tramnitz. Breslau, 1872. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 259.

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1872. — F. B. 3. J. S. 130.

Jordan, Wilh., Taschenbuch der praktischen Geometrie. Stuttgart, 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 326.

Forstliches Journal, herausgegeben vom Forstverein. Petersburg, 1872. — F. B. 3. J. S. 23. 233. 284. 341. 371. (Guse.)

Judeich, Friedrich, Die Forsteinrichtung. 1. Aufl. Dresden, 1871. 2. Aufl. 1874. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 326. (Danckelmann.) — F. B. 3. J. S. 206. (O. Kühn.)

Judeich, Deutscher Forst- und Jagdkalender 1874. Zweiter Jahrgang. 2 Thle. Berlin, 1874. — M. f. F. u. J. 1874. S. 47. — F. B. 3. J. S. 16. (Grunert.)

Judeich, F., Deutscher Forst- und Jagdkalender auf das Jahr 1875. 2 Thle. Berlin. — M. f. F. u. J. 1874. S. 576. (Baur.)

Die Katastrophe des im westlichen Böhmen am 25. Mai 1872 erfolgten Wolkenbruchs, vom forstlichen Standpunkte beleuchtet. Prag. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 85.

Koch, Karl, Dendrologie. 1. Th. 1869. 2. Th. 1. Abth. 1872. 2. Abth. 1873. Erlangen. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 295. — 2. Th. 2. Abth. L. C. 1874. S. 138.

Kummer, Paul, Der Führer in die Moorkunde. Berlin, 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 294. (Robert Hartig.)

Kunze, Max, Lehrbuch der Holzmeßkunst. Berlin, 1873. — M. f. F. u. J. 1874. S. 87. (F. Langenbacher.)

von Löffelholz-Colberg, Friedrich Freiherr, Die Bedeutung und Wichtigkeit des Waldes. Leipzig, 1872. — J. d. S. V. 1873. S. 484.

Lorenz, Josef und C. Rothe, Lehrbuch der Klimatologie, mit besonderer Rücksicht auf Land- und Forstwirthschaft. Wien, 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 160. (Ebermayer.) — V. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 89. — O. M. 24. B. S. 378.

Mechow, L., Die Kultur und Bewirthschaftung der Kiefernforsten für Forst- und Landwirthe. Osterburg. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 315.

von Mühlen, Ferdinand, Anleitung zum rationellen Betriebe der Ausastung im Forsthaushalte. Stuttgart, 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 344. (Bernhardt.)

Müller, Adolf und Karl, Die einheimischen Säugethiere und Vögel nach ihrem Nutzen und Schaden in der Land- und Forstwirthschaft. Leipzig, 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 134. (Altum.) — F. B. 3. J. S. 126. (Grunert.) — F. B. 3. J. S. 26. 103. (Antikritik von Karl Müller.)

Peyrer, Karl, Die Zusammenlegung der Grundstücke, die Regelung der Gemeindegründe und die Ablösung der Forstservituten in Oesterreich und Deutschland. Mit 4 Karten. Wien, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 156.

Püschel, Alfred, Kurzgefaßte Forst-Encyclopädie. Neue Ausgabe. Leipzig, 1872. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 341. (Bernhardt.)

Ratzeburg, Forstwissenschaftliches Schriftsteller-Lexikon. Berlin, 1873. — F. B. 3. J. S. 97. (Grunert.) — J. d. S. B. 1873. S. 466.

Sachs, J., Lehrbuch der Botanik. 3. Aufl. Leipzig, 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 296. (Robert Hartig.)

Seyerlen, Gras-Herbar. Ulm. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 295. (Robert Hartig.)

Scheppler, Karl, Der Waldwegebau und das Nivelliren. 2. Aufl. Aschaffenburg, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 234. (H. Stötzer.)

Schindler, Karl, Portefeuille für Forstwirthe. Wien, 1872. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 85.

Schneider, Forst- und Jagdkalender für das deutsche Reich auf das Jahr 1874. Zweiter Jahrgang. 2 Thle. Berlin, 1874. — M. f. F. u. J. 1874. S. 47. — F. B. 3. J. S. 17. (Leo.)

Schneider, F. W., Forst- und Jagdkalender für das deutsche Reich auf das Jahr 1875. Berlin. — M. f. F. u. J. 1874. S. 528. (Baur.)

Schuberg, Karl, Der Waldwegbau und seine Vorarbeiten. 1. Band. Berlin, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 336. (H. Stötzer.) — M. f F. u. J. 1874. S. 140.

Sorauer, Paul, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Berlin, 1874. — M. f. F. u. J. 1874. S. 521. (Baur.)

Stahl, L. O. R., Rathgeber des Königl. Preuß. Försters in Forstrechnungssachen. Trier, 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 264.

Stück, H., Distanz- und Höhenmessung. Hamburg, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 311. (Mühlhausen.) — F. B. 3. J. S. 257. (Max Neumeister.)

Taschenberg, E. L., Forstwirthschaftliche Insectenkunde. Leipzig, 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 48. (A. Metzger.) — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 321. (Altum.) — F. B. 3. J. S. 17. (v. Bernuth.)

Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien. Herausgegeben und verlegt vom Forstinspector Heinrich E. Weeber. Jahrgang 1873. — F. B. 3. J. S. 373.

Wachter, Wegweiser zur Erhöhung der Erträge kleinerer Privatwaldungen. Ebersdorf, 1874. — F. B. 3. J. S. 259. (O. B. Leo.)

Wessely, Josef, Der europäische Flugsand und seine Kultur. Wien, 1873. — M. f. F. u. J. 1874. S. 413. — S. d. F. B. 3. H. S. 58. (Grunert.)

Wiesner, Julius, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Leipzig, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 198. (Nördlingen.)

Willkomm, M., Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich. Leipzig und Heidelberg, 1872—1874. — F. B. 3. J. S. 346. (A. B. Frank.)

Willkomm, Moritz, Streifzüge durch die baltischen Provinzen. 1. Theil. Liv- und Kurland. Dorpat, 1872. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 264. — F. B. 3. J. S. 96. (Guse.)

Wolff, Emil, Aschen-Analysen von landwirthschaftlichen Produkten, Fabrikabfällen und wildwachsenden Pflanzen. Berlin, 1871. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 280. (W. Schütze.)

Zeitschrift der deutschen Forstbeamten. Trier. 1. Jahrgang 1872 — 2. Jahrgang 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 487.

---

Baur, Notiz für Herrn Dr. B. O. Leo. — M. f. F. u. J. 1874. S. 95.

Deyßing, Entgegnung, den Bostrychus amitinus betreffend. — F. B. 3. J. S. 135.

B. W. Kotz, Skizze einer Forsteinrichtung für freie Waldbesitzer. Prag, 1872. — F. B. 3. J. S. 123. (Antikritik von Baron Kotz.)

Nördlinger, Der Holzring als Grundlage des Baumkörpers. Antikritik. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 47.

Hartig, R., Erwiderung auf einen Angriff des Herrn Nördlinger. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 209.

Nördlinger, Herrn Professor Dr. R. Hartig als Kritiker betreffend. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 354.

## Jagd.

Diana. Blätter für Jagd- und Hundefreunde. Originalzeichnungen von Friedrich Specht. 2. Band. 3. und 4. Lieferung. Fol. (S. 33—52 m. 6 Steintafeln.) Stuttgart, Schickhardt u. Ebner. Jede Lieferung n. 1,80 M.

Ein Prachtwerk, bei welchem die trefflichen Bilder Hauptsache sind.

Frehse's, A. F., bewährte Fang- und Jagdmethoden gegen Füchse, Marder, Wiesel ꝛc. Nach Hartig's, Winkel's und den neuesten Fang- und Jagdmethoden, nebst Anweisung, Hasen und Wildpret aus der Ferne herbeizulocken. Neu bearbeitet von Baron von Ehrenkreutz. 5. verb. Auflage. 8. (132 S. m. 1. Steintafel in qu. 4.) Quedlinburg, Ernst. 1,50 M.

Goedde, August, Die Jagd und ihr Betrieb in Deutschland. Mit 13 in den Text gedruckten Holzschnitten. 8. (X, 365 S.) Berlin, Wiegandt, Hempel u. Parey. n. 5,00 M.

Desselben Verfassers „Fasanenzucht" empfahlen wir im Repertorium für 1873. — Ein Gleiches können wir mit dem vorliegenden Buche nicht thun. Der Verfasser liebt offenbar die Jagd leidenschaftlich und läßt sich durch diese Leidenschaft zu einer ganz einseitigen Darstellung verführen, die es nicht einmal mit einer wahrheitsgetreuen Schilderung der bestehenden Verhältnisse genau nimmt.

Illustrirte Jagdzeitung. Organ für Jagd, Fischerei und Naturkunde. Herausgegeben von W. H. Nitzsche. 2. Jahrgang. October 1874 bis September 1875. 24 Nummern. gr. 4. Leipzig, Heinrich Schmidt. Halbjährlich 3,90 M.

Ivernois, Fr. von, Kalender der Jagd- und Hegezeiten des Wildes nach dem preußischen Gesetze vom 26. Febr. 1870, mit Angabe einer im Interesse der Jagd wünschenswerthen strengeren Schonzeit bearbeitet. 1 Blatt. Fol. Gohlis, Wolff. n. 0,80 M.

Ridinger's, Joh. Elias, Jagd-Album, Hirsch-Abnormitäten, interessante Hatzen und seltene Jagdthiere. Nach den Original-Radirungen photographirt von C. Schauer Nachf. 2. Serie. (In 16 Lieferungen.) 1. bis 6. Lieferung. 4. Jede Lieferung zu 4 lith. Blättern. Berlin, Lichtwerk. Jede Lieferung n. 4,50 M.

Dieses Bilderwerk kann denen empfohlen werden, welche sich für den rühmlich bekannten Ridinger interessiren.

Stahlschmidt, Friedrich, Anleitung zum Fuchs-, Baum-, Steinmarder-, Fischotter-, Iltisfang ꝛc., gegründet auf eine mehr als 50jährige Erfahrung und Beobachtung. 2 Auflage. gr. 8. (54 S. mit 1 Steintafel in qu. 4.) Neuwied, Heuser. n. 6,00 M.

Ganz ohne Werth.

Tryberg, Conrad, Neues Waidmannsbuch. Jagdkunde zur Förderung guter Wildpflege und würdiger Jagdfreuden. gr. 8. (VI, 213 S.) Leipzig, Heinrich Schmidt. 1,00 M., geb. 1,50 M.

Verfasser ist jedenfalls ein tüchtiger, erfahrener Jäger. Das Werk verdient Empfehlung.

Der Waidmann. Blätter für Jäger und Jagdfreunde.

Redacteur Friedrich von Ivernois. 6. Band. October 1874 bis September 1875. 24 Nummern. gr. 4. Gohlis, Wolff.
Halbjährlich baar 4,50 M.

Wurm, W., Das Auerwild, dessen Naturgeschichte, Hege und Jagd. Ein monographischer Beitrag zur Jagdzoologie. gr. 8. (XII, 148 S.) Stuttgart, Thienemann. n. 4,00 M.

Eine ganz vortrefflich geschriebene Monographie, welche in dem Verfasser einen tüchtigen Naturforscher und Jäger erkennen läßt.

**Naturwissenschaftliches.**

Altum, der Geweihwechsel. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 147.

Mittheilungen über beachtenswerthe Vorkommnisse im Bereiche des Forstwesens, über gemachte Versuche und Erfahrungen. (Geweih-Entwickelung.) — V. ü. d. V. deutsch. F. 1873. S. 13.

Die Milzbrandseuche im Grunewald. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 354.

Milzbrand unter dem Damwilde. — F. V. 3. J. S. 296.

Zur Naturgeschichte des Rehwildes. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 431.

Häsin im Jänner trächtig. — O. M. 24. B. S. 272.

Wiese, Beobachtung und Folgerung. (Lebt der Fuchs in Monogamie?) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 138.

Wildhagen, F., seltene Pelzthiere. — S. d. F. V. 3. H. S. 36.

Wildhagen, F., seltene Pelzthiere. Der Fjälfraß, Gulo borealis Nilss. — F. V. 3. J. S. 366.

Der Billich in Krain. — O. M. 24. B. S. 109.

Das Steppenmurmelthier oder der Bobac, Arctomys Bobac Schreb. (Aus einem Manuscript: „Die Jagdthiere und die Jagd im europäischen Rußland.") — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 355.

Lämmergeier. — O. M. 24. B. S. 393.

Beling, die Erdmast. — D. F. u. J. K. 1874. II. S. 44.

**Jagdbetrieb.**

Das Jagdjahr 1873. — M. f. F. u. J. 1874. S. 328.

Burckhardt, H., über Saufindermeute. — A. d. W. 5. H. S. 229.

Wie behandelt man angeschossenes Schwarzwild? — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 202.

Welche Erfahrungen liegen vor über praktische Mittel zur Hebung der Wildbahn in besonderer Rücksicht auf Rothwild, dann Auer-, Birk- und Haselhühner? — F. S. f. M. u. S. 1874. 1. H. S. 43.

Peschke, J. N., zur Hebung der Wildbahn. — F. S. f. M. u. S. 1874. 2. H. S. 55.

von Meyerinck, Schnepfenjagd in der Kgl. Preuß. Oberförsterei Werder auf der Insel Rügen. — D. F. u. J. K 1874. II. S. 40.

Viktor Emanuel's Jagdrevier auf Steinböcke. — O. M. 24. B. S. 458.

**Wildgärten.**

Schünemann, M., über Wildgatter. — A. d. W. 5. H. S. 223.

**Gewehre.**

Zimmer, A., zur Beachtung. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 324.

Großbauer, ein neues Schieß- und Sprengpulver. — M. f. F. u. J. 1874. S. 284.

**Polizei und Gesetzgebung.**

Sämmtliche Jagdgesetze für die königl. preußischen Staaten. Vom allgemeinen Landrecht an bis auf die neuere Gesetzgebung. Nebst Ergänzungen und Erläuterungen. 2. verm. u. verb. Auflage. 8. (VII, 119 S.) Berlin, Carl Heymann's Verlag. 2,00 M.

Feßmann, S., Die Jagd-Gesetze für das Königreich Bayern in ihren Beziehungen zu der neuesten Gesetzgebung und mit den an die Stelle des aufgehobenen Gesetzes über die Bestrafung der Jagdfrevel getretenen Bestimmungen des Reichsstrafgesetzbuches. 16. (IV, 116 S.) Ansbach. (München, J. A. Finsterlin.) n. 1,20 M.

Eine neue Jagdordnung für Preußen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 165.

Grunert, das neue Jagdgesetz in Preußen. — F. B. 3. J. S. 46.

Bescheid, betreffend die gesetzlichen Vorschriften wegen Vergütung des Wildschadens. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 165.

Ausübung der Jagd auf dem Areal einer Eisenbahn. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 56.

Ueber die Vermehrung des Schwarzwildes in den pfälzischen Waldungen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 16.

Maßregeln gegen das Schwarzwild. (Rheinpreußen.) — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 315.

Grunert, Vertilgung des Schwarzwildes im Großherzogthum Luxemburg. — F. B. 3. J. S. 288.

Welche Maßregeln sind zu ergreifen, um den Mängeln der jetzigen preußischen Jagdgesetzgebung zur Beseitigung der überhandnehmenden Mißverhältnisse in den Jagdzuständen abzuhelfen? — J. d. S. V. 1873. S. 100.

Polizei-Verordnung der Königlichen Regierung zu Liegnitz vom 18. Februar 1873, betreffend den Verkauf unzerlegten Wildes nach Eintritt der Schonzeit. — J. d. S. V. 1873. S. 329.

Bescheid an den Königlichen Landrath Herrn N. zu N., betreffend die Anwendung der Vorschrift des Jagdpolizeigesetzes, wonach Personen, von welchen eine unvorsichtige Führung des Schießgewehres zu besorgen ist, der Jagdschein nicht ertheilt werden soll. d. d. Berlin, den 3. Mai 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 379.

Bescheid an den Mühlenbesitzer N. zu N., den Ausschluß der Teiche aus dem gemeinschaftlichen Jagdbezirke betreffend. d. d. Berlin, den 27. Januar 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 379.

Verfügungen an die Königliche Regierung zu N., die Vereinigung eines unter 300 Morgen großen isolirten Theiles einer Gemeindefeldmark mit einem angrenzenden selbstständigen Jagdbezirke betreffend. d. d. Berlin, den 15. Mai 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 381.

Bescheid an den Gemeindevorstand zu N., die Befugniß der Ausübung der Jagd auf einem selbstständigen Guts-Bezirke betreffend. d. d. Berlin, den 6. Mai 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 380.

Circular an sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien, sowie Abschrift zur Kenntnißnahme an das Königliche Polizei-Präsidium hier, die Wildpret-Legitimations-Controle betreffend. d. d. Berlin, den 9. August 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 382.

Bescheid an den Steuererheber Herrn N. und Genossen zu N., die gesetzlichen Vorschriften wegen Verhütung des Wildschadens betreffend. d. d. Berlin, den 11. November 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 383.

Circular an sämmtliche Königliche Eisenbahn-Directionen, Eisenbahn-Commissarien und Commissariate, die Controle über Versendung von Roth-, Dam- und Rehwild während der Schonzeit mit der Eisenbahn betreffend. d. d. Berlin, den 30. August 1873. — J. d. S. V. 1873. S. 383.

Vorläufiger Entwurf einer allgemeinen Jagdordnung. — J. d. S. V. 1873. S. 446.

Gesetzgebung über die Schonung des Wildes. — M. d. A. M. 1874. 4. H. S. 1.

Erlaß d. k. k. Ackerbauministers an die Statthalterei in Triest vom 22. Februar 1874, Z. 1363, über die Frage wegen Tödtens von in fremden Jagdgebieten jagenden Hunden. — M. d. A. M. 1874. 7. H. S. 1.

Fremde jagende Hunde. — O. M. 24. B. S. 457.

**Statistik.**

von Heintze, Wild-Abschuß auf den von dem Königl. Preuß. Hofjagdamte in der Jagdsaison 1872/73 veranstalteten Hofjagden und Hofjagdamts-Jagden. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 116.

Raubwild und Wildschweine in Lothringen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 180.

Grunert, die Wölfe im Regierungsbezirk Trier. — F. B. 3. J. S. 292.

Zusammenstellung über das auf den fürstlich Leiningischen Jagden im Odenwald in den Jahren 1863 bis 1873 erlegte Wild. — M. f. F. u. J. 1874. S. 417.

Schuß-Tabelle über das, auf sämmtlichen hochfürstlich zu Schwarzenberg'schen Herrschaften im Jahre 1873 erlegte Wild. — V. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 119.

Haupt-Schußliste der Domainen Kamenitz, Stitzni, Pischeli 1873. — V. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 121.

Schuß-Liste der bei den hochfürstlich Clary-Aldringen'schen Jagden und Pürschen auf der Herrschaft Teplitz-Graupen in Böhmen abgeschossenen Wildes im Jahre 1873. — V. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 122.

Swoboda, Fr., Schuß-Liste des nützlichen Wildes für das Jahr 1873, Domaine Tloskau. — V. f. F. J. u. N. 1874. 2. H. S. 123.

Krepela, F., Schußliste der Domäne Kolin pro 1873—4. — V. f. F. J. u. N. 1874. 3. H. S. 49.

Jagd in Niederösterreich Anno 1872. — O. M. 24. B. S. 180.

Jagdausbeute in Mähren. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 396.

Raubthiere in Schweden. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 108.

**Geschichte.**

Eine Hirschjagd auf dem Starembergersee. — F. B. 3. J. S. 352.

Die Hubertusjagd im Grunewald. — F. B. 3. J. S. 381.

Auerhahnen-Stand und Balz in Schlesien. Sonst und jetzt. — J. d. S. V. 1873. S. 305.

**Biographisches.**

Albert Hugo todt. — O. M. 24. B. S. 55.

**Notizen.**

Ein seltsames Jagdereigniß. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 32.

Jagdglück. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 33.

Eine merkwürdige Fuchsjagd. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 108.

Klingner, ein gefangener Elchhirsch. — A. F. u. J. Z. 50: J S. 396.

Jagdgeschichten. — M. f. F. u. J. 1874. S. 182.

Muhl, noch einige Jagdgeschichten. — M. f. F. u. J. 1874. S. 409.

**Fischerei.**

von Ehrenkreutz, Das Ganze der Angelfischerei und ihre Geheimnisse oder vollständige Anleitung, die Angelfischerei mit dem glücklichsten Erfolge zu betreiben, die Fische durch Lockspeisen aus der Ferne herbeizulocken, sie mit passendem Köder an der Angel oder auch in Reusen zu fangen, und von den Kennzeichen der verschiedenen Fischarten. Nebst Belehrungen über die Teichfischerei, Fischkalender oder Uebersicht monatlicher Betriebe, über die Laichzeit ꝛc. Nach Prüfungen der englischen, französischen, schwedischen und holländischen Angelfischereiweisen auf eigne Erfahrung begründet und herausgegeben. Mit mehren (eingedr.) Abbildungen und Umschlagsvignetten (in Holzschnitt). 11. verbesserte und vermehrte Auflage. 8. (XII, 273 S.) Quedlinburg, Ernst. 2,50 M.

Zur künstlichen Fischzucht. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 34.

Zur Fischerei-Statistik. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 34.

Fischereibetrieb und Fischrecht in Oesterreich. — O. M. 24. B. S. 298.

Gegen die Dynamit-Fischerei. — O. M. 24. B. S. 276.

**Literatur.**

Beck, X., Taschenbuch für Jäger und Jagdfreunde. Tübingen. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 263.

C. E. Diezel's Niederjagd. Vierte Auflage. Berlin, 1873. — F. B. 8. J. S. 65. (H. V. Leo.) — A. F. u. J. Z. 50. S. 114.

Ehrenkreutz, Baron von, Der Jagdliebhaber. 2. Aufl. von C. Freiherrn von Thüngen. Weimar, 1870. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 114.

Goedde, August, Die Fasanenzucht. Berlin, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 115.

Jagd-Album, eine Holzschnittsammlung. Münden, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 412.

Sämmtliche Jagdgesetze für die K. Preußischen Staaten, vom Allg.

Landrecht bis auf das Gesetz, betr. die Schonzeiten des Wildes vom 26. Februar 1870. Berlin, 1870. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 130. (Neuhaus.)

Sämmtliche Jagdgesetze für die Königlich Preußischen Staaten. Zweite Auflage. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 264.

von Rolbe, Ferdinand, Aus der Jäger-Praxis. Neue Folge. Berlin, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 413. — M. f. F. u. J. 1874. S. 45. (Baur.) — F. B. 3. J. S. 261. (Geitel.)

Regener, Emil, Jagdmethoden und Fanggeheimnisse. 4. Aufl. Potsdam, 1873. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 12.

Schauer, C., Jagdalbum II. Serie. 1. Lieferung. Berlin. — F. B. 3. J. S. 288.

Stahlschmidt, Friedrich, Anleitung zum Fuchs-, Baum-, Steinmarder-, Fischotter-, Iltisfang ꝛc. 2. Auflage. Neuwied u. Leipzig, 1874. — A. F. u. J. Z. 50. J. S. 376.

von Thüngen, C. E., Bilder aus dem Thierleben. Stuttgart, 1873. — Z. f. F. u. J. 6. B. S. 324. (Altum.)

Tryberg, Conrad, Neues Waidmannsbuch. Leipzig, 1874. — F. B. 3. J. S. 283. (Geitel.)

Wurm, W., Das Auerwild, dessen Naturgeschichte, Hege und Jagd. Stuttgart, 1874. — F. B. 3. J. S. 260. (Grunert.)

# Gesetze und Verordnungen,

## welche auf das Forstwesen Bezug haben.

## I. Für das Königreich Sachsen. 1874, 1875 und Nachtrag 1873.

---

### Unterricht.

Verordnung des Ministeriums des Cultus und öffentlichen Unterrichtes, die Behörden für die höheren Unterrichtsanstalten betreffend; vom 28. August 1874. — Nr. 111. G. u. V. Bl.*) S. 226—228.

Bezieht sich nur auf Gymnasien, Realschulen und Seminare.

Verordnung des Ministeriums des Cultus und öffentlichen Unterrichtes, die Geltung der von Deutschen Gymnasien außerhalb des Königreichs Sachsen ausgestellten Maturitätszeugnisse betreffend; vom 18. September 1874. — Nr. 126. G. u. V. Bl. S. 309.

„Nachdem sämmtliche Deutsche Regierungen über gewisse Grundsätze bezüglich der Gymnasien und deren Maturitätsprüfungen sich geeinigt haben, so wird mit Allerhöchster Genehmigung hierdurch verordnet:

Daß alle von öffentlichen Gymnasien der zum Deutschen Reiche gehörenden Staaten ausgestellten Maturitätszeugnisse von jetzt an sowohl für die Zulassung zu den Universitätsstudien, als auch sonst in allen öffentlichen Verhältnissen, insbesondere hinsichtlich der Zulassung zu den verschiedenen Prüfungen für den öffentlichen Dienst, gleiche Geltung wie die Maturitätszeugnisse der Gymnasien im Königreiche Sachsen haben sollen." **)

---

*) G. u. V. Bl. bedeutet: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Königreich Sachsen.

**) Vorkommenden Falles würde hiernach voraussichtlich auch § 13 des Allgemeinen Planes der Forstakademie Tharand von 1871 (zu vergl. 22. Bd. des Thar. Jahrb.) entsprechende Aenderung erleiden müssen, so daß als Aufnahmebedingung für solche, welche sich dem kgl. sächs. Staatsforstdienste widmen wollen, nicht das Maturitätszeugniß eines „sächsischen", sondern eines Gymnasiums des deutschen Reiches zu fordern wäre.

## Dienstleinrichtung.

**Bekanntmachung des Ministeriums der Justiz, die Bildung der Gerichtsbezirke des Landes betreffend; vom 12. September 1874. — Nr. 118. G. u. V. Bl. S. 243—286.**

**Bekanntmachung des Finanzministeriums, die Abgrenzung der Landbaubezirke und Bauverwaltereien betreffend; vom 4. December 1874. — Nr. 172. G. u. V. Bl. S. 450—453.**

**Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, die als Reserve- oder Landwehr-Offiziere der Armee angehörenden Forstleute betreffend; vom 9. April 1874.**

„Nachdem das Kriegsministerium auf diesfallsige Anfrage erklärt hat, daß es den der Armee als Reserve- oder Landwehr-Offiziere angehörenden Forstbeamten, wenn sie Staatsbeamte sind, gestattet sei, mit der Forstuniform am Hirschfänger das Offiziers-Portepee zu tragen, so werden Sie hiervon zur Bescheidung der Betreffenden in vorkommenden Fällen in Kenntniß gesetzt."

**Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, die als Reserve- oder Landwehr-Offiziere der Armee angehörenden Forstleute betreffend; vom 27. Juli 1874.**

„Nachdem das Kriegsministerium auf diesseitige Verwendung seine Zustimmung dazu ertheilt hat, daß die Erlaubniß zum Tragen des Offiziers-Portepees am Hirschfänger, welche den der Armee als Reserve- oder Landwehr-Offiziere angehörenden Forstbeamten bei Anlegung der Forstuniform ertheilt worden ist, auch auf solche Forstleute ausgedehnt werde, welche — ohne Staatsdienereigenschaft bereits erworben zu haben — eine staatlich vorgeschriebene Uniform tragen, so werden Sie in Verfolg der Verordnung vom 9. April d. J. hiervon zur Bescheidung an die Betreffenden in vorkommenden Fällen in Kenntniß gesetzt."

**Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, das Gesetz- und Verordnungsblatt, sowie das Reichsgesetzblatt betreffend; vom 18. August 1875.**

„Das Finanzministerium hat beschlossen, jedem mit der Ausübung der Gutsvorsteher-Function beauftragten Forstbeamten noch ein Exemplar des Gesetz- und Verordnungsblattes für das Königreich Sachsen auf das Jahr 1873, sowie ein Exemplar des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich zukommen zu lassen. Die benöthigten Exemplare liegen zur Aushändigung an die betreffenden Beamten bei.

Auch wird letzteren vom Jahre 1876 an unmittelbar durch die Redaction des Gesetz- und Verordnungsblattes ein Exemplar desselben, sowie ein Exemplar des Reichsgesetzblattes frei zugehen, wogegen von jenem Zeitpunkte an der durch Generalverordnung vom 14. Febr. 1874 angeordnete Bezug dieser Blätter für Rechnung der Forstkasse wieder in Wegfall kommt."

**Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, das Halten von Amtsblättern betreffend; vom 12. November 1875.**

„Das Finanzministerium hat unter Wiederaufhebung der Generalverordnung vom 14. October 1872 beschlossen, vom 1. Januar 1876 an nur diejenigen Amtsblätter für die Revierverwalter halten zu lassen, welche von den betreffenden Amtshauptmannschaften für ihre Bezirke als solche bezeichnet werden. Es ist hiernach das weiter Erforderliche zu besorgen und der diesfallsige Aufwand unter Cap. IX in der Forstrechnung gegen gehörige Quittungen zu verausgaben."

**Verordnung des k. s. Finanzministeriums, die Bekanntmachung größerer Holzauctionen in dem zu Trier erscheinenden Handelsblatte für Walderzeugnisse betreffend; vom 3. November 1875.**

„Auf Wunsch der Verlagsbuchhandlung von Fr. Lintz in Trier werden Sie hierdurch ermächtigt, größere Auctionen von Handelshölzern in dem bei der genannten Buchhandlung erscheinenden Handelsblatte für Walderzeugnisse bekannt zu machen, sowie auch derselben deren Ergebnisse zur Aufnahme in dieses Blatt mitzutheilen."

## Rechnungswesen.

**Bekanntmachung sämmtlicher Ministerien, die Einführung der Reichsmarkrechnung im Königreich Sachsen betreffend; vom 29. Juni 1874. — Nr. 68. G. u. V. Bl. S. 79.**

„Auf Grund der im Artikel 1, Absatz 2 des Reichsmünzgesetzes vom 9. Juli 1873 den Regierungen der einzelnen Bundesstaaten ertheilten Ermächtigung, bereits vor dem Zeitpunkte, an welchem die Reichswährung im gesammten Reichsgebiete in Kraft tritt, für ihr Gebiet die Reichsmarkrechnung einzuführen, ist mit Allerhöchster Genehmigung Sr. Majestät des Königs als Zeitpunkt für den Eintritt der Reichsmarkrechnung im Königreich Sachsen der 1. Januar 1875 festgesetzt worden."

**Verordnung sämmtlicher Ministerien, das Abkürzungszeichen für das Wort „Mark" betreffend; vom 24. November 1874. — Nr. 166. G. u. V. Bl. S. 442.**

„Auf Grund eines Beschlusses des Bundesrathes des Deutschen Reiches werden sämmtliche Behörden, öffentliche Beamten und Cassenstellen angewiesen, sich im amtlichen Verkehre bei Abkürzung des Wortes „Mark" des Zeichens „ℳ" ausschließlich zu bedienen."

**Verordnung sämmtlicher Ministerien, die Benennung der Reichsgoldmünzen betreffend; vom 10. März 1875. — Nr. 16. G. u. V. Bl. S. 164.**

„Auf Grund eines Beschlusses des Bundesrathes des Deutschen Reiches werden sämmtliche Behörden, öffentliche Beamten und Cassenstellen angewiesen, im amtlichen Verkehre für das Zehnmarkstück die Benennung „Krone", für das Zwanzigmarkstück die Benennung „Doppelkrone" anzuwenden."

**Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, die Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reiche betreffend; vom 28. December 1875:**

**Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reiche, welche, unter Aufhebung der diesen Bestimmungen entgegenstehenden Vorschriften in der Verordnung vom 10. Mai 1870, vom 1. October 1876 ab in Wirksamkeit treten.*)**

## I. Sortimentsbildung.

### a) In Bezug auf die Baumtheile.

§ 1. 1) Derbholz ist die oberirdische Holzmasse über 7 Centimeter Durchmesser einschließlich der Rinde**), mit Ausschluß des bei der Fällung am Stocke bleibenden Schaftholzes.

---

*) Die Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente ꝛc. wurden von den Bevollmächtigten der Regierungen von Preußen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden und Sachsen-Gotha in einer Sitzung am 23. August 1875 auf der Insel Rügen vereinbart. Laut Verordnung des kgl. preuß. Finanzministers vom 1. Oct. 1875 treten dieselben genau in der vereinbarten Form vom Wirthschaftsjahre 1876 ab für die kgl. preuß. Staatsforstverwaltung in Kraft. — Die geringen Abweichungen der vereinbarten von den für die sächs. Staatswaldungen geltenden Bestimmungen werden hier anmerkungsweise hervorgehoben.

**) Die vereinb. Best. enthalten hier noch das Wort „gemessen".

2) Nicht-Derbholz ist die übrige Holzmasse, welche zerfällt in a) Reisig: die oberirdische Holzmasse bis einschließlich 7 Centimeter Durchmesser*) b) Stockholz: die unterirdische Holzmasse und der bei der Fällung daran bleibende Theil des Schaftes.

### b) In Bezug auf die Gebrauchsart.

1) Bau- und Nutzholz. A. Langnutzholz. Das sind Nutzholzabschnitte, welche nicht in Schichtmaßen aufgearbeitet, sondern kubisch vermessen und berechnet werden.

§ 2. Stämme (Stämme und Klötze)**) sind diejenigen Langnutzhölzer, welche über 14 Centimeter Durchmesser haben, bei 1 Meter oberhalb des unteren Endes gemessen.

§ 3. Stangen sind solche entgipfelte oder unentgipfelte Langnutzhölzer, welche bis mit 14 Centimeter Durchmesser haben, bei 1 Meter oberhalb des unteren Endes gemessen.

Sie werden unterschieden als

a) Derbstangen über 7 bis mit 14 Centimeter } bei 1 Meter oberhalb des
b) Reisstangen (Gerten) bis mit 7 Centimeter } unteren Endes gemessen.

B. Schichtnutzholz. Das ist in Schichtmaßen eingelegtes oder eingebundenes Nutzholz.

§ 4. Nutz-Scheitholz ist in Schichtmaßen eingelegtes Nutzholz von über 14 Centimeter Durchmesser am oberen Ende der Rundstücke.

§ 5. Nutz-Knüppelholz (Prügelholz) ist in Schichtmaßen eingelegtes Nutzholz von über 7 bis***) 14 Centimeter Durchmesser am oberen Ende der Rundstücke.

§ 6. Nutz-Reisig ist in Schichtmaßen†) eingelegtes (Raummeter) oder eingebundenes (Wellen ꝛc.) Nutzholz bis mit 7 Centimeter Durchmesser am stärkeren, unteren Ende der Stücke.

C. Nutzrinde: § 7. Nutzrinden sind die vom Stamme getrennten Rinden, soweit sie zur Gerberei oder zu sonstigen technischen Zwecken benutzt werden.

Die Eichenrinde ist in Alt- und Jung-Rinde zu trennen. Für die übrigen Holzarten findet eine solche Trennung nicht statt.

2) Brennholz. § 8. Folgende Brennholz-Sortimente sind zu unterscheiden: 1) Scheite, ausgespalten aus Rundstücken von über 14 Centimeter Durchmesser am oberen Ende, 2) Knüppel (Prügel) über 7 bis mit

---

*) Die vereinb. Best. enthalten hier noch das Wort „aufwärts".

**) Diese Parenthese „(Stämme und Klötze)" fehlt in den vereinb. Best.

***) Die vereinb. Best. enthalten hier noch das Wort „mit".

†) Es wird als selbstverständlich vorausgesetzt, daß hier, wie in §§ 13 und 15, unter den Schichtmaßen für Reisig auch Langhaufen zu verstehen sind.

14 Centimeter Durchmesser am oberen Ende, 3) Reisig bis mit 7 Centimeter Durchmesser am unteren Ende, 4) Brennrinde, 5) Stöcke.

## II. Messungsverfahren und kubische Berechnung beim Bau- und Nutzholze.

A. Langnutzholz. § 9. Die kubische Berechnung der Stämme erfolgt für jeden Stamm auf Grund

a) der Mittenmessung in ganzen Centimetern, wobei Bruchtheile von Centimetern unberücksichtigt bleiben,

b) der Längenmessung nach Metern und geraden Decimetern.

Es bleibt jedoch nachgelassen, bei kürzeren Stücken bis mit 5 Meter Länge (Blöcke, Klötze) den oberen Durchmesser messen und die Kubirung nach localen Erfahrungssätzen ausführen zu dürfen.

Die Längen dieses Sortiments können nach einzelnen Decimetern abgestuft werden.

§ 10. Die kubische Berechnung der Stangen ist nach den Bestimmungen des § 9 zu bewirken. Es genügt aber auch die Inhaltsberechnung nach Probestangen, die nach Vorschrift des § 9 gemessen und kubirt werden, und nach Durchschnittssätzen oder Erfahrungssätzen für die üblichen einzelnen Stangen- oder Gerten-Klassen.

§ 11. Die Messung hat ohne Rinde zu erfolgen.*)

§ 12. Der Kubikinhalt ist stets in Festmetern und Hunderttheilen derselben anzugeben.

B. Schichtnutzholz. § 13. Nutzscheite und Nutzknüppel sind in Raummetern zu schichten.

Nutzreisig ist in Raummeter oder Langhaufen**) einzulegen oder in Wellen zu binden und in letzterem Falle nach Wellenhunderten zu berechnen.

Die kubische Berechnung erfolgt wie beim Brennholz (§ 17).

§ 14. Nutzrinde. Die Aufarbeitung erfolgt nach Gewicht oder nach Raummaß. In beiden Fällen findet eine Reduction auf Festmeter wie beim Brennholze (§ 17) statt.

## III. Schichtung und kubische Berechnung beim Brennholze.

### a) Schichtung.

§ 15. Brennscheite, Brennknüppel, Brennrinde und Stöcke werden in Raummetern geschichtet. Brennreisig wird in Raummeter oder Lang-

*) § 11 der vereinbarten Bestimmungen lautet: „Die Messung hat mit der Rinde zu erfolgen. Ist aber das Holz vor der Messung entrindet, so erfolgt die Messung am entrindeten Holze und zwar in der Regel, ohne daß ein Zuschlag für die unbenutzt bleibende Rindenmasse gemacht zu werden braucht. Ein solcher Zuschlag kann nach localen Erfahrungssätzen gemacht werden, wo in Nadelholzbeständen die Entrindung ohne Verwerthung der Rinde nothwendig wird."

**) Die Worte „oder Langhaufen" enthalten die vereinb. Best. nicht.

haufen*) eingelegt oder in Wellen gebunden, im letzteren Falle nach Wellenhunderten berechnet.

Wo nach örtlicher Uebung oder wegen zeitlichen Arbeitermangels das Reisig zerstreut auf dem Platze umherliegend oder auf unregelmäßige Haufen zusammengeschafft zur Abgabe kommt, ist dasselbe auf Grund localer Erfahrungssätze nach Raummetern oder Wellenhunderten abzuschätzen.

§ 16. Bei der Schichtung in Raummetern ist vor allem die Gewährung eines richtigen Maßes — wenn möglich ohne Uebermaß — festzuhalten.**) (Vergl. § 40 der Revierverwalter-Instruction.)***)

### b) Kubische Berechnung.

§ 17. Neben dem Raumgehalte, welchen die Brennhölzer einnehmen, ist der Festgehalt der Schichtmaße oder Wellenhunderte in Festmetern zu bestimmen.

Die Ermittelung der Reductionsfactoren zur Umwandelung von Raummaß oder Gewicht in Festmaß bei Brennholz, sowie bei Nutzrinde und Schichtnutzholz (§§ 13 und 14) bleibt einem besonderen Verfahren vorbehalten und gelten bis dahin die zeitherigen Bestimmungen und Sätze.†)

## IV. Rechnungseinheit.

§ 18. Die Rechnungseinheit für Holz bei der Abschätzung und Abschätzungs-Kontrole bildet das Kubikmeter fester Holzmasse (Festmeter).

---

*) Die Worte „oder Langhaufen" enthalten die vereinb. Best. nicht.

**) Die vereinb. Best. enthalten hier noch folgenden Satz: „Wo aber längeres Belassen des Holzes im Walde es erforderlich macht, und insbesondere an Orten, wo Herkommen oder Rechtsverhältnisse die Beibehaltung eines bestimmten Uebermaßes bedingen, kann dieses Uebermaß gewährt werden und ist dann auch bei Feststellung der Reductionsziffern zu beachten."

***) Die vereinb. Best. enthalten diese Parenthese nicht. Es ist hier Bezug genommen auf § 40 der Dienst-Instruction für die Revierverwalter im k. s. Staatsforstdienste v. 29. Aug. 1871. Der hierher gehörige dritte Absatz des § 40 lautet:

„Auch ist der Revierverwalter für das richtige Maß und den tüchtigen Einschlag der Hölzer in das geordnete Maß verantwortlich und hat darauf zu sehen, daß jeder Stoß, wenn er auch eingetrocknet ist, noch das vorschriftsmäßige Maß halte."

†) Die vereinb. Best. enthalten die Worte „und gelten bis dahin die zeitherigen Bestimmungen und Sätze" nicht. Ueber diese Sätze selbst zu vergl. Verordnung des kgl. s. Finanzministeriums vom 10. Mai 1870 (Thar. Jahrb. 20. Bd. S. 235) und Nachtrag dazu über Kubirung des Reisigs im Thar. Jahrb. 22. Bd. S. 81.

## Gehalte, Pensionirung, Diäten, Fortkommen ꝛc.

**Gesetz, die Berechnung der Dienstzeit bei solchen Civilstaatsdienern, Geistlichen und Lehrern, die vorher im Militärdienste gestanden haben, betreffend; vom 5. März 1874. — Nr. 20. G. u. V. Bl. S. 22—25.**

Ersetzt die Abschnitte 4 und 5 des § 33 des Gesetzes vom 7. März 1835, die Verhältnisse der Civilstaatsdiener betreffend, durch andere Bestimmungen.

**Gesetz, Pensions- und Wartegeld-Erhöhungen betreffend; vom 15. Juni 1874. — Nr. 61. G. u. V. Bl. S. 69—71.**

Betrifft nur jene Civilstaatsdiener, welche am 1. Januar 1874 bereits in Pension standen; Wittwen und Kinder vor dem 1. Januar 1874 verstorbener oder pensionirter Civilstaatsdiener; auf Grund § 20, Abschnitt 2, des Gesetzes vom 7. März 1835 in Wartegeld gesetzte Staatsdiener.

**Generalverordnung des k. k. Finanzministeriums, Remuneration der Reviergehilfen betreffend; vom 16. Juni 1874.**

„In Folge des mit der Ständeversammlung vereinbarten und Allerhöchsten Orts genehmigten Budgets für die Finanzperiode 1874/75 wird den in der I. Remunerationsklasse stehenden Reviergehilfen auf Staatsforstrevieren vom 1. Januar d. J. oder von demjenigen Monate dieses Jahres an, von welchem an sie in die I. Klasse aufgerückt sind, eine monatliche Zulage von 2 Thalern zu den ihnen ausgesetzten Remunerationen, sowie den in der II. Remunerationsklasse stehenden Reviergehilfen vom 1. Januar dieses Jahres an eine Monatszulage von einem Thaler hiermit bewilligt, so daß von dem bemerkten Zeitpunkte an die Reviergehilfen der I. Klasse eine monatliche Remuneration von 12 Thalern, und die der II. Klasse eine solche von 9 Thalern zu beziehen haben."

**Generalverordnung des k. k. Finanzministeriums, Tagegelder und Reisekosten bei auswärtigen Dienstverrichtungen betreffend; vom 1. März 1875.**

Diese Generalverordnung bringt das betreffende Regulativ vom 26. Januar 1875 zur Kenntniß, dessen Bestimmungen vom 1. März 1875 in Kraft treten.

Das Regulativ stuft die Beamten nach IX Diätenklassen ab:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | nach dem | Satze | von | 30 | Mark, | |
| II. | „ | „ | „ | 21 | „ | |
| III. | „ | „ | „ | 18 | „ | |
| IV. | „ | „ | „ | 15 | „ | |
| V. | „ | „ | „ | 12 | „ | |
| VI. | „ | „ | „ | 9,5 | „ | |
| VII. | „ | „ | „ | 7 | „ | |
| VIII. | „ | „ | „ | 4,5 | „ | |
| IX. | „ | „ | „ | 3 | „ | |

An Reisekosten haben zu berechnen auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen: I bis IV den Betrag des tarifmäßigen Tourbillets 1. Klasse; V bis VIII 2. Kl. Dampfwagen, 1. Kl. Dampfschiff; IX 3. Kl. Dampfwagen, 2. Kl. Damfschiff.

Außerdem werden für jeden Zu- und Abgang gewährt für I bis III 2 M.; für IV und V 1,5 M.; für VI und VII 1 M.; für IX 0,75 M.

Bei Dienstreisen, welche nicht auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen zurückgelegt werden können, berechnen für das Kilometer:

I bis IV 0,60 M.; V bis VIII 0,40 M.; IX 0,25 M.

Die Berechnung hat für Hin- und Rückreise besonders zu erfolgen. Haben erweislich höhere Reisekosten aufgewendet werden müssen, so werden diese erstattet. Bei Reisen von weniger als 8 Kilometern sind die Kosten für 8 Kilometer zu berechnen.

Das Forstpersonal stuft sich nach den Diätenklassen, wie folgt, ab:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zur Klasse | III | gehören: | Geheimer Finanzrath und der Director der Forstakademie; |
| „ „ | IV | „ | Oberforstmeister, Floßoberaufseher, Professoren der Forstakademie; |
| „ „ | V | „ | Ordentliche Lehrer an der Forstakademie, welche nicht Professoren sind; |
| „ „ | VI | „ | Forstinspectoren, Oberförster, Forstrentbeamte, Floßmeister; |
| „ „ | VII | „ | Forstingenieure; |
| „ „ | VIII | „ | Forstingenieur-Assistenten, Forsthilfsbeamte. |

## Forsteinrichtung.

### Verordnung des k. s. Finanzministeriums, die neue Nachtrags-Instruction betreffend; vom 11. März 1874.

„Das Finanzministerium hat eine neue Nachtrags-Instruction entwerfen lassen, welche vom Forstjahre 1874/75 an in Wirksamkeit treten soll." ....

Den Revierverwaltern „wollen Sie bei der Zufertigung dieser Instruction empfehlen, sich behufs der möglichst raschen Erledigung des ihnen obliegenden Eintrages des Gelderlöses in den verschiedenen Abtheilungen

des Wirthschaftsbuches sich schon nach jeder Abpostung und beziehentlich jeder Holzauction darüber Notizen zu machen, sowie zugleich bekannt geben, daß nicht weiter, wie bisher, die ältesten Altersklassen der Holzbestände, sondern die jüngsten von 1 bis 20 Jahren mit I, die von 21 bis 40 Jahren mit II und so fort die übrigen Klassen zu bezeichnen sind, so daß die ältesten Altersklassen die Bezeichnung V und VI erhalten." *)

## Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken, Grundstücksabtrennungen.

### Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, das Verfahren bei Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken betreffend; vom 18. Januar 1873.**)

„Zur Vereinfachung des Verfahrens bei den im Gebiete der Staatsforstverwaltung vorkommenden Erwerbungen und Veräußerungen von Grundstücken findet sich das Finanzministerium unter Bezugnahme auf die bereits in § 44 der Dienstinstruction für die Oberforstmeister vom 29. August 1871 enthaltenen Bestimmungen veranlaßt, Folgendes anzuordnen.

§ 1. Sobald die Erwerbung oder Veräußerung eines Grundstückes in Frage kommt, hat der Oberforstmeister des Bezirkes darüber nach vorläufiger Verhandlung mit dem Eigenthümer oder Kauflustigen, unter Beifügung der nöthigen Risse und Werthsberechnungen, gutachtlichen Bericht an das Finanzministerium zu erstatten.

§ 2. Diesem Bericht ist, soweit dies nach Lage der Sache thunlich erscheint, ein Vertragsentwurf nach den für Erwerbungen und Veräußerungen unter A und B beifolgenden Formularen in doppelten Exemplaren beizufügen, in welchem die außer den stehenden Bedingungen im einzelnen Falle etwa noch nöthigen besonderen Bedingungen mit aufzunehmen sind.

Die Nothwendigkeit solcher Zusätze, oder des Wegfalles oder der Abänderung der stehenden Bedingungen ist im Berichte besonders zu begründen.

§ 3. Die Kaufsbedingungen anlangend, so ist

a) zwar in der Regel und bei Abtrennung einzelner zu einem geschlossenen und auf einem und demselben Grundbuchsfolium eingetragenen Complexe gehörigen Grundstücke unbedingt daran festzuhalten, daß die Abtrennung hypotheken-, auszugs- und grundlastenfrei zu erfolgen hat.

---

*) Die Nachtragsinstruction selbst ist vollständig abgedruckt in den Supplementen zur Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung 1875. IX. Bd. 2. H.

**) Betreffende Verordnungen vom 15. Januar 1861 und vom 27. Juli 1874 zu vergleichen. 25. Bd. des Tharander Jahrbuches S. 85 u. f.

Kommt jedoch die Erwerbung sämmtlicher auf einem und demselben Folium eingetragener Grundstücke in Frage, so können, wenn der Verkäufer es wünscht, die Hypotheken und Reallasten auf die Kaufsumme mit übernommen werden.

b) Von der bisher bei Ankäufen üblichen Bedingung der Servitutenfreiheit des Kaufobjectes ist künftig abzusehen, von jedem Verkäufer aber eine ausdrückliche Erklärung darüber zu erfordern, ob und welche Servituten auf dem fraglichen Grundstücke haften und in den Kaufcontract diese Erklärung mit aufzunehmen.

c) Bei Ankäufen sind künftig dem Verkäufer nur die Kosten anzusinnen, welche die Beseitigung der der Realisirung des Kaufes etwa entgegenstehenden Hindernisse verursacht. Die Kaufkosten selbst übernimmt der Staatsfiscus.

Bei Veräußerungen fiscalischer Grundstücke bewendet es dagegen dabei, daß der Käufer alle und jede Kosten zu übernehmen hat.

d) Bei Erwerbungen kann dem Verkäufer für den Zeitpunkt der Naturalübergabe des Kaufobjectes eine Abschlagszahlung des Kaufpreises, deren Höhe jedoch die Hälfte des Gesammtpreises nicht übersteigen darf, zugesichert werden.

Der Rest der Kaufsumme ist jedoch erst nach erfolgter Besitztitelregulirung zu zahlen.

§ 4. Bei Erwerbungen ist außer dem Vertragsentwurfe noch eine Abschrift des Grundbuchsfoliums für das Kaufsobject, sowie ein Besitzstandsverzeichniß und, wenn die Erwerbung von Gebäuden mit in Frage kommt, auch der Versicherungsschein mit beizufügen.

Auch ist in dem Berichte mit anzuzeigen, welche auf Titeln des öffentlichen Rechtes beruhende Abgaben, bisher durchschnittlich für das Kaufsobject zu entrichten gewesen sind.

§ 5. Wird die Erwerbung oder Veräußerung von dem Finanzministerium genehmigt, so hat der Oberforstmeister den ohne Mitwirkung einer Gerichtsbehörde in seiner Expedition in doppelten Exemplaren auszufertigenden Contract für den Staatsfiscus zu vollziehen und dem oder den anderen Contrahenten mit der Veranlassung zuzustellen, diese Exemplare ebenfalls zu vollziehen und nach erfolgter gerichtlicher oder notarieller Recognition der Namensunterschrift ihm wieder zugehen zu lassen, worauf die vollzogenen Contracte dem Finanzministerium zur Ratihabition einzureichen sind.

§ 6. Sobald die mit dem Ratihabitionsdecrete versehenen Contracte wieder an den Oberforstmeister zurückgelangt sind, hat derselbe sie bei der zuständigen Grund- und Hypothekenbehörde mit dem Antrage einzureichen, das darin enthaltene Kaufgeschäft auf den betreffenden Grundfolien zu verlautbaren und nach erfolgter Auflegung oder Abschreibung der Steuereinheiten durch die Steuerbehörde und Löschung der etwa abzulösenden

Reallasten oder abzustoßenden Hypotheken, das eine Originalexemplar des Kaufcontractes mit dem Recognitionsschreiben über die Zuschreibung des erworbenen, oder die Abschreibung des veräußerten Grundstückes auf dem betreffenden Revierfolium, ihm wieder zuzustellen, auch ihm bei Erwerbungen eine Abschrift der Steuerveränderungstabelle mit zugehen zu lassen.

Diese Schriftstücke hat hierauf der Oberforstmeister unter Beifügung einer Abschrift des Uebergabe- und Berainungsprotokolles an das Finanzministerium einzureichen.

§ 7. Bei der Veräußerung fiscalischer Grundstücke bedarf es der Beibringung eines Dismembrationsanbringens, nach dem der Verordnung vom 12. Juli 1851 (Gesetz- und Verordnungsblatt vom Jahre 1851, S. 289) beigegebenen Formulare nicht, vielmehr genügt es, wenn in dem Kaufcontracte das abzutrennende Grundstück durch Angabe der Revierabtheilung, zu der es gehört, und des Flächeninhaltes genau bezeichnet und darüber ein nach dem Landesvermessungsmaßstabe aufgenommener Grundriß beigebracht wird.

Bei Grundstückserwerbungen dagegen ist der Verkäufer zu veranlassen, ein den Vorschriften der obgedachten Verordnung entsprechendes, von dem Oberforstmeister mit zu vollziehendes Dismembrationsanbringen bei der Grund- und Hypothekenbehörde einzureichen.

§ 8. Die etwa nöthige besondere Uebergabe und Berainung der Kaufobjecte ist in der Regel ohne Mitwirkung der Gerichtsbehörden durch die Forstbeamten, welche darüber ein von den Contrahenten und Angrenzern mit zu vollziehendes Protocoll aufzunehmen haben, zu bewirken.

Diesem Berainungsprotocolle ist stets eine den Grenzzug veranschaulichende und die Grenzsteine mit Angabe ihrer Nummern und Entfernungen enthaltende Zeichnung beizufügen, welche von den Grenzinteressenten in dem Protokolle mit anzuerkennen ist.

In Fällen, wo ausnahmsweise eine gerichtliche Berainung, oder wenigstens die gerichtliche oder notarielle Anerkennung des Berainungsprotokolles durch die Angrenzer räthlich erscheint, sieht das Finanzministerium vorgängiger Anzeige entgegen.

§ 9. Der Oberforstmeister hat in jedem einzelnen Falle dafür zu sorgen, daß wegen der durch eine Erwerbung oder Veräußerung eintretenden Flächenvermehrung oder Verminderung der betreffenden Staatsforstreviere das Nöthige im Notizenbuche bemerkt werde.

§ 10. Dem Forstrentamte, welchem wegen des Kaufgeschäftes von hier aus besondere Anweisung zugehen wird, ist durch den Oberforstmeister in allen Fällen sowohl der Zeitpunkt der erfolgten Uebergabe des Kaufobjectes als auch der erfolgten Besitztitelregulirung sofort mitzutheilen.

Von der an die Forstrentämter unter dem heutigen Tage erlassenen Generalverordnung folgt ein Exemplar zur Kenntnißnahme bei."

## Formular A.

Zwischen dem königl. sächs. Staatsfiscus, vertreten durch . . . . . als Käufer, und . . . . . als Verkäufer, ist, für den Verkäufer sofort verbindlich, für den Käufer aber vorbehältlich der Genehmigung des Finanzministeriums, folgender Kaufvertrag abgeschlossen worden.

§ 1. Verkäufer verkauft: . . . . . an den Königl. sächs. Staatsfiscus für . . . Thlr. . Ngr. . Pf., in Buchstaben: . . . . . und unter folgenden Bedingungen.

§ 2. Die Zahlung des Kaufpreises erfolgt mit . . . Thlr. . Ngr. . Pf. nach der Naturalübergabe des Kaufobjectes und mit . . . Thlr. . Ngr. . Pf. nach der Besitztitelregulirung.

§ 3. Die Uebergabe des Kaufobjectes hat frei von Hypotheken, Auszugsleistungen und ablösbaren Reallasten zu erfolgen.

§ 4. Die Dismembrationskosten werden vom Verkäufer, die Kaufkosten dagegen vom Käufer getragen.

§ 5. Käufer übernimmt die Berichtigung sämmtlicher, das Kaufobject treffenden Abgaben vom nächsten auf die Naturalübergabe desselben folgenden Fälligkeitstermine an.

§ 6. Beide Contrahenten beantragen hiermit die Verlautbarung des Kaufgeschäfts im Grund- und Hypothekenbuche.

§ 7. Nach Versicherung des Verkäufers ruhen auf dem Kaufobjecte . . . . Servituten.

N. N., am . . . . .

## Formular B.

Zwischen dem königl. sächs. Staatsfiscus, vertreten durch . . . . . als Verkäufer, und . . . . . als Käufer, ist für den Käufer sofort verbindlich, für den Verkäufer aber vorbehältlich der Genehmigung des kgl. Finanzministeriums, folgender Kaufvertrag abgeschlossen worden.

§ 1. Verkäufer verkauft von dem auf Fol. . . . des Grund- und Hypothekenbuches für . . . . . eingetragenen . . . . . Staatsforstreviere eine zu der . . Abtheilung desselben gehörigen, . . . Hektar . Ar große Fläche an den obgenannten Käufer für . . . Thlr. . Ngr. . Pf., in Buchstaben . . . . . und unter folgenden Bedingungen.

§ 2. Der Kaufpreis ist gegen Uebergabe des Kaufobjectes sofort baar zu erlegen.

§ 3. Käufer verzichtet auf Gewähr des Verkäufers wegen Größe, Beschaffenheit und Servitutenfreiheit des Kaufobjectes.

§ 4. Sämmtliche durch diese Veräußerung entstehenden Kosten, einschließlich der Vermessungs- und Berainungskosten, werden vom Käufer getragen.

§ 5. Käufer übernimmt die Berichtigung sämmtlicher das Kaufobject treffenden Steuern und Abgaben vom nächsten auf die Naturalübergabe desselben folgenden Fälligkeitstermine an.

§ 6. Beide Contrahenten beantragen hiermit die Verlautbarung des Kaufgeschäfts- im Grund- und Hypothekenbuche.

N. N., am . . . . .

## Generalverordnung des k. k. Finanzministeriums, Verfahren bei der Erwerbung von Grundstücken betreffend; vom 22. October 1874.

„In § 3 unter d der Generalverordnung an sämmtliche Oberforstmeister vom 18. Januar 1873, das Verfahren bei der Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken betreffend, ist die Bestimmung enthalten, daß bei Erwerbungen dem Verkäufer für den Zeitpunkt der Naturalübergabe des Kaufobjectes eine Abschlagszahlung des Kaufpreises, deren Höhe jedoch die Hälfte des Gesammtpreises nicht übersteigen darf, zugesichert werden kann.

Das Finanzministerium findet nun für rathsam, daß künftighin bei den Ankäufen von Grundstücken für forstliche Zwecke, wobei Abtrennungen stattzufinden haben, die Naturalübergabe derselben an die Forstverwaltung jedesmal nicht eher veranstaltet werde, als bis Sie sich durch Nachfrage bei der betreffenden Grund- und Hypothekenbehörde darüber Gewißheit verschafft haben, daß der Abtrennung und der Entlassung der abzutrennenden Kaufsgrundstücke aus dem Hypothekenverbande entweder in Folge bereits aktenkundig gemachter ausdrücklicher Einwilligung der hypothekarischen Gläubiger oder nach Supplirung dieser Einwilligung durch die competente Behörde ein Hinderniß weiter nicht entgegensteht, indem außerdem der Fall eintreten könnte, daß, ungeachtet der nach der Naturalübergabe bereits geleisteten Abschlagszahlung auf das Kaufgeld, doch nachträglich wegen verweigerter Einwilligung eines oder des anderen der hypothekarischen Gläubiger der Kauf nicht realisirbar wäre, solchenfalls aber die Wiedereinziehung der geleisteten Abschlagszahlung erforderlich werden und diese möglicherweise nicht ohne rechtliche Weiterungen und wohl auch Verluste thunlich sein würde.

Sie wollen demgemäß in Zukunft vorkommenden Falles das Nöthige mit wahrnehmen."

## Generalverordnung des k. k. Finanzministeriums, Verfahren bei der Erwerbung von Grundstücken betreffend; vom 12. November 1875.

„Es sind Zweifel darüber entstanden, ob unter den Kaufskosten, deren Uebernahme auf den Staatsfiscus in § 4 des mittelst General-

verordnung v. 18. Jan. 1873 hinausgegebenen Vertragsformulars zu Ankäufen von Grundstücken für die Forstverwaltung vorgesehen worden ist, auch der gesetzliche Contractstempel zu verstehen sei, welcher nach den Bestimmungen in §§ 25 und 26 des Mandats, die neue Einrichtung der Stempelsteuer betreffend, vom 11. Jan. 1819, von jedem der vertragschließenden Theile zur Hälfte zu zahlen ist und zu der den Verkäufer treffenden Hälfte auch wirklich verwendet werden muß.

Zur Beseitigung dieser Zweifel wird hierdurch darauf aufmerksam gemacht, daß der Stempel zu den Kaufskosten nicht gehört und daher durch die fragliche Bestimmung die Uebernahme des den Verkäufer treffenden Stempelantheils auf die Staatskasse keineswegs begründet werden soll.

Damit dies nun in Zukunft deutlich zum Ausdruck gebracht werde, sind bei jedem Ankaufe von Grundstücken für den Staatsfiscus in § 4 des Vertrags hinter dem Worte: dagegen, die Worte: „ausschließlich des Stempels" einzuschalten."

## Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, den § 2 des Vertragsformulars zu Ankäufen von Grundstücken für den Staatsfiscus betreffend; vom 30. November 1875.

„Das Finanzministerium hat, um den oft vorkommenden Gesuchen der Verkäufer von Grundstücken an den Staatsfiskus um nachträgliche Verzinsung eines Theiles der Kaufgelder von vornherein zu begegnen, beschlossen, forthin bei Ankäufen von Grundstücken für die Forstverwaltung dem Verkäufer für denjenigen Betrag der Kaufsumme, welcher nach § 2 des jetzt üblichen Vertragsformulars zu Erwerbungen erst nach der Besitztitelregulirung zu zahlen ist, auf die Zeit von dem Tage der Naturalübergabe ab bis zum Tage der Zahlung des Kaufgelderrückstandes Zinsen davon zu vier Procent jährlich gewähren zu lassen, dafern nicht in einzelnen Fällen dem betreffenden Herrn Forstbezirksvorstande erhebliche Bedenken dagegen beigehen.

Die Herren Oberforstmeister ꝛc. werden daher hierdurch angewiesen, bei Abschlüssen von Verträgen über Erwerbung von Grundstücken für den Staatsfiscus in § 2 des Vertrags unmittelbar vor den Worten: nach der Besitztitelregulirung, die Worte:

„und zwar nebst vierprocentigen Zinsen von dem letztgedachten Betrage vom Tage der Naturalübergabe ab gerechnet",

einzuschalten."

## Verordnung der Ministerien des Innern und der Justiz, die [illegible] der Grund- und Hypothekenbehörden mit den Verbehörden bei Grundstücksabtrennungen betreffend; vom [illegible]er 1874. — Nr. 160. G. u. V. Bl. S. 430.

Theilweise Abänderung der Verordnung, die Ausführung des Gesetzes über die Theilbarkeit des Grundeigenthums vom 30. November 1843.

„Sind bei einer Grundstückstheilung nach dem Befunde der Grund- und Hypothekenbehörde die Voraussetzungen, unter denen eine Abtrennung nach den Bestimmungen in §§ 1, 2 und 3 des Gesetzes vom 30. Nov. 1843 zulässig ist, zweifellos vorhanden, so bedarf es Seiten der Grund- und Hypothekenbehörde einer Vernehmung mit der Verwaltungsbehörde nur zum Zwecke der Steuer- und Oblasten-Regulirung."

In Zweifelsfällen dagegen oder wenn es sich nach § 4 des Gesetzes von 1843 um Ausnahmen handelt, sind „die betreffenden Grundacten und sonstigen Unterlagen von der Grund- und Hypothekenbehörde, und zwar unerwartet eines bezüglichen Antrages eines Betheiligten, der Verwaltungsbehörde behufs der Entschließung wegen der Zulässigkeit oder wegen der dispensationsweisen Gestattung der Abtrennung mitzutheilen."

## Verordnung der Ministerien der Finanzen, des Innern und der Justiz, das Verfahren bei Grundstückstheilungen betreffend; vom 13. November 1874. — Nr. 161. G. u. V. Bl. S. 431—433.

„§ 1. Bei Grundstückstheilungen kann, sobald die Abtrennung im öffentlichen Interesse für statthaft erachtet und die Rechte der hypothekarischen Gläubiger, sowie etwaiger anderer dritter Interessenten wahrgenommen worden, die Abschreibung des Trennstückes und beziehentlich die Zuschreibung desselben zu einem anderen Grundstücke, zu welchem es hinzugeschlagen wird, oder die Eintragung des neuen Eigenthümers auf dem für das Trennstück anzulegenden besonderen Folium im Grund- und Hypothekenbuche auf Antrag eines Betheiligten ausnahmsweise schon vor erfolgter Vertheilung der Grundsteuer und der sonstigen Oblasten durch die zuständige Behörde in der nachstehend geordneten Maße, jedoch, wenn eine Parzellengliederung mit der Grundstückstheilung verbunden ist, nur unter der Voraussetzung geschehen, daß die geodätischen Unterlagen des Dismembrationsanbringens von einem technischen Steuerbeamten, oder einem mit Pflichtschein versehenen Feldmesser, oder einem in der Verordnung, das Feldmessergeschäft betreffend, vom 8. Aug. 1856 und in der Verordnung, die Besorgung von Feldmessergeschäften ꝛc. betreffend, vom 19. Juni 1863 den Feldmessern zweiter Klasse gleichgestellten Techniker — geprüften Ingenieurs, Forstleuten und Markscheidern — gefertigt sind."

§ 2 betrifft die Behandlung der Flurbuchsnummern. § 3 handelt von der Eintragung der Landrenten oder Landeskulturrenten oder sonstiger Reallasten. Nach § 4 hat der Stammgrundstückseigenthümer die Grundsteuer und sonstige auf das Trennstück zu ertheilende Lasten vorbehaltlich des Rückanspruches an den Trennstückerwerber bis zur endgiltig erfolgten Genehmigung der Vertheilung fortzuentrichten.

## Allgemeine Polizeisachen.

Verordnung des Ministeriums des Innern, die Ausführung des Gesetzes über die Organisation der Behörden für die innere Verwaltung vom 21. April 1873 und der damit zusammenhängenden Gesetze betreffend; vom 20. August 1874. — Nr. 101. G. u. V. Bl. S. 113—123.

Verordnung des Ministeriums des Innern, die in Folge der neuen Organisation der Verwaltungsbehörden eintretenden veränderten Competenzverhältnisse betreffend; vom 22. August 1874. — Nr. 103. G. u. V. Bl. S. 125—136.

Nach § 28 dieses Gesetzes sind in dem Bereiche selbstständiger Gutsbezirke die obrigkeitlichen und polizeilichen Befugnisse und Obliegenheiten der Gemeindevorstände, von welchen die vorstehenden Bestimmungen handeln, nach Maßgabe der Bestimmung im § 84 der revidirten Landgemeindeordnung vom 24. April 1873 durch die Besitzer der selbstständigen Güter oder durch deren Vertreter auszuüben.

Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, die Ausübung obrigkeitlicher Befugnisse und Pflichten hinsichtlich der Staatswaldungen betreffend; vom 17. October 1874.

Findet sich abgedruckt im 25. Bd. des Thar. Jahrb. S. 90. Hiernach gelten die Revierverwalter als Vertreter des Staatsfiscus behufs Ausübung der obrigkeitlichen Befugnisse und Pflichten innerhalb der Staatswaldungen.

Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, Ausübung obrigkeitlicher Befugnisse und Pflichten hinsichtlich der Staatswaldungen betreffend; vom 2. März 1875.

„Im Einverständnisse mit dem Ministerium des Innern wird den mit Besorgung der Gutsvorstehergeschäfte innerhalb der fiscalischen Waldungen beauftragten Revierverwaltern gestattet, bei der Ausübung einzelner polizeilicher Functionen innerhalb ihrer Reviere sich des ihnen zugetheilten unteren forstlichen Hülfs- und Schutzpersonals zu bedienen. Hierbei ist es jedoch nicht auf eine auftragsweise Stellvertretung der Revierverwalter abgesehen, sondern das betreffende Personal soll nur in der Weise, wie die von anderen Polizeiverwaltungen angenommenen Aufsichtsorgane und Executivbeamten zur Polizeiaufsicht innerhalb der betreffenden Reviere verwendet werden können.

Sonach würde es beispielsweise nicht zulässig sein, wenn Seiten des

fraglichen Personals an Stelle des Revierverwalters Aufhebungen von Leichnamen vorgenommen oder Strafverfügungen erlassen werden wollten.

Um daher das untere forstliche Hilfs- und Schutzpersonal in der vorgedachten Weise zu verwenden, bedarf es nur eines allgemeinen Auftrages innerhalb der aus Vorbemerktem sich ergebenden Grenzen. Ueber die deshalb nothwendige, von den Amtshauptmannschaften nachträglich zu bewirkende Verpflichtung oder Pflichtverweisung wird weitere Entschließung erfolgen.

Ferner hat das Finanzministerium beschlossen, die polizeilichen Verlags-Liquidationen der Revierverwalter als Gutsvorsteher durch Sie vierteljährlich anher einreichen zu lassen, um dieselben hier zu prüfen und festzustellen.

Das Finanzministerium setzt Sie hiervon mit der Veranlassung in Kenntniß, hiernach allenthalben sich selbst zu achten, sowie das Ihnen unterstellte Forstverwaltungs-, sowie forstliche Hilfs- und Schutzpersonal gehörig zu instruiren."

## Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, die innengedachte Verpflichtung des forstlichen Hilfs- und Schutzpersonals betreffend; vom 27. April 1875.

„Im Anschlusse an die Generalverordnung vom 2. März d. J. werden sämmtliche Herren Oberforstmeister angewiesen, den Bezirks-Amtshauptmannschaften durch die betreffenden Revierverwalter diejenigen forstlichen Schutz- und Hilfsbeamten, welche wegen der ihnen zu übertragenden allgemeinen Polizeiaufsicht innerhalb der Forstreviere, für welche sie angestellt sind, zu verpflichten sind, unter Angabe der Functionen, in welchen dieselben stehen, alsbald bezeichnen zu lassen.

In Bezug auf die Verpflichtung des forthin neu anzustellenden Forstpersonals aber hat das Finanzministerium, um alle in dieser Beziehung entstandenen Zweifel und Bedenken zu beseitigen, beziehentlich im Einvernehmen mit den Ministerien des Innern und der Justiz, folgende Bestimmungen getroffen:

a) Von dem Forstbezirksvorstande ist dasjenige Gerichtsamt um Vornahme der Verpflichtung anzugehen, in dessen Bezirk das Revier gelegen ist, für welches der zu verpflichtende Forstbeamte oder Forstofficiant angestellt worden ist; nur da, wo sich am Sitze von Gerichtsämtern Amtshauptmannschaften oder amtshauptmannschaftliche Delegationen befinden, ist der Antrag auf Verpflichtung an letztere und nicht an die Gerichtsämter zu richten.

b) Jeder Forstbeamte oder Forstofficiant ist künftig außer nach der durch die Verordnung vom 2. Nov. 1837 vorgeschriebenen Formel auch nach der beiliegenden Eidesformel unter C zu verpflichten. Die Forstbezirksvorstände haben der die Verpflichtung vornehmenden Behörde das Nöthige deshalb mitzutheilen und sich eine beglaubigte Abschrift von dem

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | nach | dem | Satze | von | 30 | Mark, |
| II. | „ | „ | „ | „ | 21 | „ |
| III. | „ | „ | „ | „ | 18 | „ |
| IV. | „ | „ | „ | „ | 15 | „ |
| V. | „ | „ | „ | „ | 12 | „ |
| VI. | „ | „ | „ | „ | 9,5 | „ |
| VII. | „ | „ | „ | „ | 7 | „ |
| VIII. | „ | „ | „ | „ | 4,5 | „ |
| IX. | „ | „ | „ | „ | 3 | „ |

An Reisekosten haben zu berechnen auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen: I bis IV den Betrag des tarifmäßigen Tourbillets 1. Klasse; V bis VIII 2. Kl. Dampfwagen, 1. Kl. Dampfschiff; IX 3. Kl. Dampfwagen, 2. Kl. Damfschiff.

Außerdem werden für jeden Zu- und Abgang gewährt für I bis III 2 M.; für IV und V 1,5 M.; für VI und VII 1 M.; für IX 0,75 M.

Bei Dienstreisen, welche nicht auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen zurückgelegt werden können, berechnen für das Kilometer:

I bis IV 0,60 M.; V bis VIII 0,40 M.; IX 0,25 M.

Die Berechnung hat für Hin- und Rückreise besonders zu erfolgen. Haben erweislich höhere Reisekosten aufgewendet werden müssen, so werden diese erstattet. Bei Reisen von weniger als 8 Kilometern sind die Kosten für 8 Kilometer zu berechnen.

Das Forstpersonal stuft sich nach den Diätenklassen, wie folgt, ab:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zur | Klasse | III | gehören: | Geheimer Finanzrath und der Director der Forstakademie; |
| „ | „ | IV | „ | Oberforstmeister, Floßoberaufseher, Professoren der Forstakademie; |
| „ | „ | V | „ | Ordentliche Lehrer an der Forstakademie, welche nicht Professoren sind; |
| „ | „ | VI | „ | Forstinspectoren, Oberförster, Forstrentbeamte, Floßmeister; |
| „ | „ | VII | „ | Forstingenieure; |
| „ | „ | VIII | „ | Forstingenieur-Assistenten, Forsthilfsbeamte. |

## Forsteinrichtung.

### Verordnung des k. s. Finanzministeriums, die neue Nachtrags-Instruction betreffend; vom 11. März 1874.

„Das Finanzministerium hat eine neue Nachtrags-Instruction entwerfen lassen, welche vom Forstjahre 1874/75 an in Wirksamkeit treten soll." ....

Den Revierverwaltern „wollen Sie bei der Zufertigung dieser Instruction empfehlen, sich behufs der möglichst raschen Erledigung des ihnen obliegenden Eintrages des Gelderlöses in den verschiedenen Abtheilungen

des Wirthschaftsbuches sich schon nach jeder Abpostung und beziehentlich jeder Holzauction darüber Notizen zu machen, sowie zugleich bekannt geben, daß nicht weiter, wie bisher, die ältesten Altersklassen der Holzbestände, sondern die jüngsten von 1 bis 20 Jahren mit I, die von 21 bis 40 Jahren mit II und so fort die übrigen Klassen zu bezeichnen sind, so daß die ältesten Altersklassen die Bezeichnung V und VI erhalten." *)

## Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken, Grundstücksabtrennungen.

### Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, das Verfahren bei Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken betreffend; vom 18. Januar 1873.**)

„Zur Vereinfachung des Verfahrens bei den im Gebiete der Staatsforstverwaltung vorkommenden Erwerbungen und Veräußerungen von Grundstücken findet sich das Finanzministerium unter Bezugnahme auf die bereits in § 44 der Dienstinstruction für die Oberforstmeister vom 29. August 1871 enthaltenen Bestimmungen veranlaßt, Folgendes anzuordnen.

§ 1. Sobald die Erwerbung oder Veräußerung eines Grundstückes in Frage kommt, hat der Oberforstmeister des Bezirkes darüber nach vorläufiger Verhandlung mit dem Eigenthümer oder Kauflustigen, unter Beifügung der nöthigen Risse und Werthsberechnungen, gutachtlichen Bericht an das Finanzministerium zu erstatten.

§ 2. Diesem Bericht ist, soweit dies nach Lage der Sache thunlich erscheint, ein Vertragsentwurf nach den für Erwerbungen und Veräußerungen unter A und B beifolgenden Formularen in doppelten Exemplaren beizufügen, in welchem die außer den stehenden Bedingungen im einzelnen Falle etwa noch nöthigen besonderen Bedingungen mit aufzunehmen sind.

Die Nothwendigkeit solcher Zusätze, oder des Wegfalles oder der Abänderung der stehenden Bedingungen ist im Berichte besonders zu begründen.

§ 3. Die Kaufsbedingungen anlangend, so ist

a) zwar in der Regel und bei Abtrennung einzelner zu einem geschlossenen und auf einem und demselben Grundbuchsfolium eingetragenen Complexe gehörigen Grundstücke unbedingt daran festzuhalten, daß die Abtrennung hypotheken-, auszugs- und grundlastenfrei zu erfolgen hat.

---

*) Die Nachtragsinstruction selbst ist vollständig abgedruckt in den Supplementen zur Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung 1875. IX. Bd. 2. H.

**) Betreffende Verordnungen vom 15. Januar 1861 und vom 27. Juli 1874 zu vergleichen. 25. Bd. des Tharander Jahrbuches S. 85 u. f.

Kommt jedoch die Erwerbung sämmtlicher auf einem und demselben Folium eingetragener Grundstücke in Frage, so können, wenn der Verkäufer es wünscht, die Hypotheken und Reallasten auf die Kaufsumme mit übernommen werden.

b) Von der bisher bei Ankäufen üblichen Bedingung der Servitutenfreiheit des Kaufobjectes ist künftig abzusehen, von jedem Verkäufer aber eine ausdrückliche Erklärung darüber zu erfordern, ob und welche Servituten auf dem fraglichen Grundstücke haften und in den Kaufcontract diese Erklärung mit aufzunehmen.

c) Bei Ankäufen sind künftig dem Verkäufer nur die Kosten anzusinnen, welche die Beseitigung der der Realisirung des Kaufes etwa entgegenstehenden Hindernisse verursacht. Die Kaufkosten selbst übernimmt der Staatsfiscus.

Bei Veräußerungen fiscalischer Grundstücke bewendet es dagegen dabei, daß der Käufer alle und jede Kosten zu übernehmen hat.

d) Bei Erwerbungen kann dem Verkäufer für den Zeitpunkt der Naturalübergabe des Kaufobjectes eine Abschlagszahlung des Kaufpreises, deren Höhe jedoch die Hälfte des Gesammtpreises nicht übersteigen darf, zugesichert werden.

Der Rest der Kaufsumme ist jedoch erst nach erfolgter Besitztitelregulirung zu zahlen.

§ 4. Bei Erwerbungen ist außer dem Vertragsentwurfe noch eine Abschrift des Grundbuchsfoliums für das Kaufsobject, sowie ein Besitzstandsverzeichniß und, wenn die Erwerbung von Gebäuden mit in Frage kommt, auch der Versicherungsschein mit beizufügen.

Auch ist in dem Berichte mit anzuzeigen, welche auf Titeln des öffentlichen Rechtes beruhende Abgaben, bisher durchschnittlich für das Kaufsobject zu entrichten gewesen sind.

§ 5. Wird die Erwerbung oder Veräußerung von dem Finanzministerium genehmigt, so hat der Oberforstmeister den ohne Mitwirkung einer Gerichtsbehörde in seiner Expedition in doppelten Exemplaren auszufertigenden Contract für den Staatsfiscus zu vollziehen und dem oder den anderen Contrahenten mit der Veranlassung zuzustellen, diese Exemplare ebenfalls zu vollziehen und nach erfolgter gerichtlicher oder notarieller Recognition der Namensunterschrift ihm wieder zugehen zu lassen, worauf die vollzogenen Contracte dem Finanzministerium zur Ratihabition einzureichen sind.

§ 6. Sobald die mit dem Ratihabitionsdecrete versehenen Contracte wieder an den Oberforstmeister zurückgelangt sind, hat derselbe sie bei der zuständigen Grund- und Hypothekenbehörde mit dem Antrage einzureichen, das darin enthaltene Kaufgeschäft auf den betreffenden Grundfolien zu verlautbaren und nach erfolgter Auflegung oder Abschreibung der Steuereinheiten durch die Steuerbehörde und Löschung der etwa abzulösenden

Reallasten oder abzustoßenden Hypotheken, das eine Originalexemplar des Kaufcontractes mit dem Recognitionsschreiben über die Zuschreibung des erworbenen, oder die Abschreibung des veräußerten Grundstückes auf dem betreffenden Revierfolium, ihm wieder zuzustellen, auch ihm bei Erwerbungen eine Abschrift der Steuerveränderungstabelle mit zugehen zu lassen.

Diese Schriftstücke hat hierauf der Oberforstmeister unter Beifügung einer Abschrift des Uebergabe- und Berainungsprotokolles an das Finanzministerium einzureichen.

§ 7. Bei der Veräußerung fiscalischer Grundstücke bedarf es der Beibringung eines Dismembrationsanbringens, nach dem der Verordnung vom 12. Juli 1851 (Gesetz- und Verordnungsblatt vom Jahre 1851, S. 289) beigegebenen Formulare nicht, vielmehr genügt es, wenn in dem Kaufcontracte das abzutrennende Grundstück durch Angabe der Revierabtheilung, zu der es gehört, und des Flächeninhaltes genau bezeichnet und darüber ein nach dem Landesvermessungsmaßstabe aufgenommener Grundriß beigebracht wird.

Bei Grundstückserwerbungen dagegen ist der Verkäufer zu veranlassen, ein den Vorschriften der obgedachten Verordnung entsprechendes, von dem Oberforstmeister mit zu vollziehendes Dismembrationsanbringen bei der Grund- und Hypothekenbehörde einzureichen.

§ 8. Die etwa nöthige besondere Uebergabe und Berainung der Kaufobjecte ist in der Regel ohne Mitwirkung der Gerichtsbehörden durch die Forstbeamten, welche darüber ein von den Contrahenten und Angrenzern mit zu vollziehendes Protocoll aufzunehmen haben, zu bewirken.

Diesem Berainungsprotocolle ist stets eine den Grenzzug veranschaulichende und die Grenzsteine mit Angabe ihrer Nummern und Entfernungen enthaltende Zeichnung beizufügen, welche von den Grenzinteressenten in dem Protokolle mit anzuerkennen ist.

In Fällen, wo ausnahmsweise eine gerichtliche Berainung, oder wenigstens die gerichtliche oder notarielle Anerkennung des Berainungsprotokolles durch die Angrenzer räthlich erscheint, steht das Finanzministerium vorgängiger Anzeige entgegen.

§ 9. Der Oberforstmeister hat in jedem einzelnen Falle dafür zu sorgen, daß wegen der durch eine Erwerbung oder Veräußerung eintretenden Flächenvermehrung oder Verminderung der betreffenden Staatsforstreviere das Nöthige im Notizenbuche bemerkt werde.

§ 10. Dem Forstrentamte, welchem wegen des Kaufgeschäftes von hier aus besondere Anweisung zugehen wird, ist durch den Oberforstmeister in allen Fällen sowohl der Zeitpunkt der erfolgten Uebergabe des Kaufobjectes als auch der erfolgten Besitztitelregulirung sofort mitzutheilen.

Von der an die Forstrentämter unter dem heutigen Tage erlassenen Generalverordnung folgt ein Exemplar zur Kenntnißnahme bei."

Formular A.

Zwischen dem königl. sächs. Staatsfiscus, vertreten durch . . . . . als Käufer, und . . . . . als Verkäufer, ist, für den Verkäufer sofort verbindlich, für den Käufer aber vorbehältlich der Genehmigung des Finanzministeriums, folgender Kaufvertrag abgeschlossen worden.

§ 1. Verkäufer verkauft: . . . . . an den Königl. sächs. Staatsfiscus für . . . Thlr. . Ngr. . Pf., in Buchstaben: . . . . . und unter folgenden Bedingungen.

§ 2. Die Zahlung des Kaufpreises erfolgt mit . . . Thlr. . Ngr. . Pf. nach der Naturalübergabe des Kaufobjectes und mit . . . Thlr. . Ngr. . Pf. nach der Besitztitelregulirung.

§ 3. Die Uebergabe des Kaufobjectes hat frei von Hypotheken, Auszugsleistungen und ablösbaren Reallasten zu erfolgen.

§ 4. Die Dismembrationskosten werden vom Verkäufer, die Kaufkosten dagegen vom Käufer getragen.

§ 5. Käufer übernimmt die Berichtigung sämmtlicher, das Kaufobject treffenden Abgaben vom nächsten auf die Naturalübergabe desselben folgenden Fälligkeitstermine an.

§ 6. Beide Contrahenten beantragen hiermit die Verlautbarung des Kaufgeschäfts im Grund- und Hypothekenbuche.

§ 7. Nach Versicherung des Verkäufers ruhen auf dem Kaufobjecte . . . . Servituten.

N. N., am . . . . .

Formular B.

Zwischen dem königl. sächs. Staatsfiscus, vertreten durch . . . . . als Verkäufer, und . . . . . als Käufer, ist für den Käufer sofort verbindlich, für den Verkäufer aber vorbehältlich der Genehmigung des kgl. Finanzministeriums, folgender Kaufvertrag abgeschlossen worden.

§ 1. Verkäufer verkauft von dem auf Fol. . . . des Grund- und Hypothekenbuches für . . . . . eingetragenen . . . . . Staatsforstreviere eine zu der . . Abtheilung desselben gehörigen, . . . Hektar . Ar große Fläche an den obgenannten Käufer für . . . Thlr. . Ngr. . Pf., in Buchstaben . . . . . und unter folgenden Bedingungen.

§ 2. Der Kaufpreis ist gegen Uebergabe des Kaufobjectes sofort baar zu erlegen.

§ 3. Käufer verzichtet auf Gewähr des Verkäufers wegen Größe, Beschaffenheit und Servitutenfreiheit des Kaufobjectes.

§ 4. Sämmtliche durch diese Veräußerung entstehenden Kosten, einschließlich der Vermessungs- und Berainungskosten, werden vom Käufer getragen.

§ 5. Käufer übernimmt die Berichtigung sämmtlicher das Kaufobject treffenden Steuern und Abgaben vom nächsten auf die Naturalübergabe desselben folgenden Fälligkeitstermine an.

§ 6. Beide Contrahenten beantragen hiermit die Verlautbarung des Kaufgeschäfts- im Grund- und Hypothekenbuche.

N. N., am . . . . .

## Generalverordnung des k. k. Finanzministeriums, Verfahren bei der Erwerbung von Grundstücken betreffend; vom 22. October 1874.

„In § 3 unter d der Generalverordnung an sämmtliche Oberforstmeister vom 18. Januar 1873, das Verfahren bei der Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken betreffend, ist die Bestimmung enthalten, daß bei Erwerbungen dem Verkäufer für den Zeitpunkt der Naturalübergabe des Kaufobjectes eine Abschlagszahlung des Kaufpreises, deren Höhe jedoch die Hälfte des Gesammtpreises nicht übersteigen darf, zugesichert werden kann.

Das Finanzministerium findet nun für rathsam, daß künftighin bei den Ankäufen von Grundstücken für forstliche Zwecke, wobei Abtrennungen stattzufinden haben, die Naturalübergabe derselben an die Forstverwaltung jedesmal nicht eher veranstaltet werde, als bis Sie sich durch Nachfrage bei der betreffenden Grund- und Hypothekenbehörde darüber Gewißheit verschafft haben, daß der Abtrennung und der Entlassung der abzutrennenden Kaufsgrundstücke aus dem Hypothekenverbande entweder in Folge bereits aktenkundig gemachter ausdrücklicher Einwilligung der hypothekarischen Gläubiger oder nach Supplirung dieser Einwilligung durch die competente Behörde ein Hinderniß weiter nicht entgegensteht, indem außerdem der Fall eintreten könnte, daß, ungeachtet der nach der Naturalübergabe bereits geleisteten Abschlagszahlung auf das Kaufgeld, doch nachträglich wegen verweigerter Einwilligung eines oder des anderen der hypothekarischen Gläubiger der Kauf nicht realisirbar wäre, solchenfalls aber die Wiedereinziehung der geleisteten Abschlagszahlung erforderlich werden und diese möglicherweise nicht ohne rechtliche Weiterungen und wohl auch Verluste thunlich sein würde.

Sie wollen demgemäß in Zukunft vorkommenden Falles das Nöthige mit wahrnehmen."

## Generalverordnung des k. k. Finanzministeriums, Verfahren bei der Erwerbung von Grundstücken betreffend; vom 12. November 1875.

„Es sind Zweifel darüber entstanden, ob unter den Kaufskosten, deren Uebernahme auf den Staatsfiscus in § 4 des mittelst General-

verordnung v. 18. Jan. 1873 hinausgegebenen Vertragsformulars zu Ankäufen von Grundstücken für die Forstverwaltung vorgesehen worden ist, auch der gesetzliche Contractstempel zu verstehen sei, welcher nach den Bestimmungen in §§ 25 und 26 des Mandats, die neue Einrichtung der Stempelsteuer betreffend, vom 11. Jan. 1819, von jedem der vertragschließenden Theile zur Hälfte zu zahlen ist und zu der den Verkäufer treffenden Hälfte auch wirklich verwendet werden muß.

Zur Beseitigung dieser Zweifel wird hierdurch darauf aufmerksam gemacht, daß der Stempel zu den Kaufskosten nicht gehört und daher durch die fragliche Bestimmung die Uebernahme des den Verkäufer treffenden Stempelantheils auf die Staatskasse keineswegs begründet werden soll.

Damit dies nun in Zukunft deutlich zum Ausdruck gebracht werde, sind bei jedem Ankaufe von Grundstücken für den Staatsfiscus in § 4 des Vertrags hinter dem Worte: dagegen, die Worte: „ausschließlich des Stempels" einzuschalten."

## Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, den § 2 des Vertragsformulars zu Ankäufen von Grundstücken für den Staatsfiscus betreffend; vom 30. November 1875.

„Das Finanzministerium hat, um den oft vorkommenden Gesuchen der Verkäufer von Grundstücken an den Staatsfiskus um nachträgliche Verzinsung eines Theiles der Kaufgelder von vornherein zu begegnen, beschlossen, forthin bei Ankäufen von Grundstücken für die Forstverwaltung dem Verkäufer für denjenigen Betrag der Kaufsumme, welcher nach § 2 des jetzt üblichen Vertragsformulars zu Erwerbungen erst nach der Besitztitelregulirung zu zahlen ist, auf die Zeit von dem Tage der Naturalübergabe ab bis zum Tage der Zahlung des Kaufgelderrückstandes Zinsen davon zu vier Procent jährlich gewähren zu lassen, dafern nicht in einzelnen Fällen dem betreffenden Herrn Forstbezirksvorstande erhebliche Bedenken dagegen beigehen.

Die Herren Oberforstmeister ꝛc. werden daher hierdurch angewiesen, bei Abschlüssen von Verträgen über Erwerbung von Grundstücken für den Staatsfiscus in § 2 des Vertrags unmittelbar vor den Worten: nach der Besitztitelregulirung, die Worte:

„und zwar nebst vierprocentigen Zinsen von dem letztgedachten Betrage vom Tage der Naturalübergabe ab gerechnet",

einzuschalten."

## Verordnung der Ministerien des Innern und der Justiz, die Vernehmung der Grund- und Hypothekenbehörden mit den Verwaltungsbehörden bei Grundstücksabtrennungen betreffend; vom 12. November 1874. — Nr. 160. G. u. V. Bl. S. 430.

Theilweise Abänderung der Verordnung, die Ausführung des Gesetzes über die Theilbarkeit des Grundeigenthums vom 30. November 1843.

„Sind bei einer Grundstückstheilung nach dem Befunde der Grund- und Hypothekenbehörde die Voraussetzungen, unter denen eine Abtrennung nach den Bestimmungen in §§ 1, 2 und 3 des Gesetzes vom 30. Nov. 1843 zulässig ist, zweifellos vorhanden, so bedarf es Seiten der Grund- und Hypothekenbehörde einer Vernehmung mit der Verwaltungsbehörde nur zum Zwecke der Steuer- und Oblasten-Regulirung."

In Zweifelsfällen dagegen oder wenn es sich nach § 4 des Gesetzes von 1843 um Ausnahmen handelt, sind „die betreffenden Grundacten und sonstigen Unterlagen von der Grund- und Hypothekenbehörde, und zwar unerwartet eines bezüglichen Antrages eines Betheiligten, der Verwaltungsbehörde behufs der Entschließung wegen der Zulässigkeit oder wegen der dispensationsweisen Gestattung der Abtrennung mitzutheilen."

## Verordnung der Ministerien der Finanzen, des Innern und der Justiz, das Verfahren bei Grundstückstheilungen betreffend; vom 13. November 1874. — Nr. 161. G. u. V. Bl. S. 431—433.

„§ 1. Bei Grundstückstheilungen kann, sobald die Abtrennung im öffentlichen Interesse für statthaft erachtet und die Rechte der hypothekarischen Gläubiger, sowie etwaiger anderer dritter Interessenten wahrgenommen worden, die Abschreibung des Trennstückes und beziehentlich die Zuschreibung desselben zu einem anderen Grundstücke, zu welchem es hinzugeschlagen wird, oder die Eintragung des neuen Eigenthümers auf dem für das Trennstück anzulegenden besonderen Folium im Grund- und Hypothekenbuche auf Antrag eines Betheiligten ausnahmsweise schon vor erfolgter Vertheilung der Grundsteuer und der sonstigen Oblasten durch die zuständige Behörde in der nachstehend geordneten Maße, jedoch, wenn eine Parzellengliederung mit der Grundstückstheilung verbunden ist, nur unter der Voraussetzung geschehen, daß die geodätischen Unterlagen des Dismembrationsanbringens von einem technischen Steuerbeamten, oder einem mit Pflichtschein versehenen Feldmesser, oder einem in der Verordnung, das Feldmessergeschäft betreffend, vom 8. Aug. 1856 und in der Verordnung, die Besorgung von Feldmessergeschäften ꝛc. betreffend, vom 19. Juni 1863 den Feldmessern zweiter Klasse gleichgestellten Techniker — geprüften Ingenieurs, Forstleuten und Markscheidern — gefertigt sind."

§ 2 betrifft die Behandlung der Flurbuchsnummern. § 3 handelt von der Eintragung der Landrenten oder Landeskulturrenten oder sonstiger Reallasten. Nach § 4 hat der Stammgrundstückseigenthümer die Grundsteuer und sonstige auf das Trennstück zu ertheilende Lasten vorbehaltlich des Rückanspruches an den Trennstückerwerber bis zur endgiltig erfolgten Genehmigung der Vertheilung fortzuentrichten.

zu a) mit Geld bis zu fünf Thalern oder mit Haft bis zu einer Woche,

zu b) mit Geld bis zu fünfzig Thalern oder mit Haft bis zu sechs Wochen,

zu c) mit Geld bis zu zwanzig Thalern oder mit Haft bis zu zwei Wochen

zu bestrafen.

Die zu a und b angedrohten Polizeistrafen sind neben den nach den §§ 296 u. 370 unter Nr. 4 des Strafgesetzbuchs für das Deutsche Reich vom 15. Mai 1871 etwa zu erkennenden Strafen zu verhängen, soweit nicht das im § 296 erwähnte Vergehen und die im § 370 unter 4 gedachten Uebertretungen ihren Begriffen nach die nach diesem Gesetze zu bestrafenden Zuwiderhandlungen in sich enthalten.

§ 5. Unsere Ministerien des Innern und der Justiz sind mit Ausführung des gegenwärtigen Gesetzes beauftragt."

## Verordnung des Ministeriums des Innern zur Ausführung des Gesetzes vom 15. Oct. 1868, die Ausübung der Fischerei in fließenden Gewässern betreffend; vom 25. April 1875. — Nr. 34. G. u. V. Bl. S. 245—247.

„Nachdem von der letzten Ständeversammlung beantragt worden ist, die Bestimmungen, welche, in Betreff der Schonzeit und des Verkaufes der Fische während derselben, in der zu dem Gesetze vom 15. October 1868, die Ausübung der Fischerei in fließenden Gewässern betreffend, erlassenen Ausführungsverordnung vom 16. Oct. 1868 getroffen sind, einer Revision zu unterwerfen, so wird nach vorgängigem Gehör des Landesculturrathes andurch Folgendes verordnet:

Der Abschnitt unter 5 der vorangezogenen Ausführungsverordnung v. 16. Oct. 1868 wird hierdurch aufgehoben.

An seine Stelle treten von jetzt an folgende Bestimmungen:

1. Verboten bei Ausübung der Fischerei ist:

a) die Anwendung betäubender oder giftiger Köder, z. B. Krähenaugen, Kokkelskörner, Hanf- und Mohnsamen, Kalk u. s. w.,

b) das Betäuben der Fische durch Schläge unter dem Eise;

c) der Gebrauch der Fallen, Lag- und Schlageisen, Schlagangeln, Schlaghamen, Streich- und Kratzhamen, Halsreußen, verdeckten Reußen, Lagscheffel, Kleiderkörbe, der sogenannten Schwedriche und der Lattenzeuge, ingleichen das Eingraben der Reußen mit dem Scharreisen.

2. Die nachbenannten Fischarten dürfen während der beigesetzten Zeiten weder gefangen, noch feilgeboten oder verkauft werden, als:

Aesche, Barbe, Barsch, Rothauge, Sander, Schmerl, Weißfisch in den Monaten März, April, Mai, Juni;

Rothfeder, Döbel (Diebel, Hasel), Schleie in den Monaten Mai, Juni, Juli;

Forelle in den Monaten September, October, November, December;

Aalraupe in den Monaten December und Januar.

3. Krebse dürfen in den Monaten August des einen bis mit April des anderen Jahres weder gefangen, noch feilgeboten oder verkauft werden.

4. Lachse von einem geringeren Gewichte als zwei Pfund dürfen überhaupt nicht feilgeboten oder verkauft werden. Die Anordnung einer besonderen Schonzeit für dieselben auf Grund der deshalb mit den übrigen Elbuferstaaten zu treffenden Vereinbarung bleibt vorbehalten.

5. Die Bestimmungen unter 2 leiden nicht Anwendung auf Satz- und Köderfische.

Auch dürfen solche Fische, welche während der für dieselben festgesetzten Schonzeit bei dem Abschlagen eines Fischwassers oder Teiches, welches an sich nothwendig gewesen, und nicht blos der Fischerei wegen erfolgt ist, gefangen worden sind, innerhalb der Schonzeit zwar feilgeboten und verkauft werden. Es darf dies jedoch nicht im Umherziehen und nur auf Grund einer, von einem Gemeindevorstande oder einer anderen Ortspolizeibehörde ausgestellten Bescheinigung darüber geschehen, daß die betreffenden Fische bei einer Gelegenheit der vorgedachten Art gefangen worden sind.

6. Es ist zwar gestattet, während der unter 2 bestimmten Schonzeiten die dort genannten Fische zu dem Zwecke der künstlichen Fischzucht für Anstalten zu solcher zu fangen. Es ist jedoch hierzu die besondere Erlaubniß der Bezirks-Amtshauptmannschaft einzuholen, welche nur ertheilt werden soll, wenn außer Zweifel steht, daß der darum Nachsuchende entweder selbst eine Brutanstalt besitzt oder seiten einer Anstalt zu künstlicher Fischzucht in Sachsen um Beschaffung der in Frage befangenen Fische angegangen worden ist.

Die Erlaubniß ist schriftlich zu ertheilen und hat auf gewisse Zeiten und bestimmte Quantitäten der darin, der Art nach, zu bezeichnenden Fische zu lauten.

Der Erlaubnißschein ist von Demjenigen, auf den er lautet, bei dem betreffenden Fischfange und bei dem Transporte der Fische zu seiner Legitimation bei sich zu führen und den polizeilichen Aufsichtsorganen auf deren Verlangen vorzuzeigen.

Mißbrauch der Erlaubniß und Ueberschreitungen der darin enthaltenen Bestimmungen haben die Einziehung der Erlaubniß zur Folge und sind mit der im § 4, zu a des Gesetzes vom 16. Juli 1874 bedrohten Strafe zu ahnden.

7. Wer aus einem Gewässer Fischlaich entfernt oder solchen im

Gewässer zerstört oder beschädigt, verfällt, insoweit nicht § 303 des Reichsstrafgesetzbuches Anwendung leidet, der in § 4, zu a des gedachten Gesetzes vom 16. Juli 1874 angedrohten Strafe."

## Postwesen.

### Verordnung, die Frankirung der Packet- und Werthsendungen betreffend; vom 31. März 1874. — Nr. 32. G. u. V. Bl. S. 35. 36.

Das Reichsgesetz vom 17. Mai 1873 führt Portozuschlag für unfrankirte Packet- und Werthsendungen ein. Deshalb theilweise Abänderung der Verordnung vom 14. Decbr. 1869, welche den Wegfall der Portofreiheit für Dienstsendungen zwischen Behörden oder Einzelbeamten betrifft:

„§ 1. Die Bestimmungen im § 1 b der Verordnung vom 14. December 1869, wonach in dem erwähnten amtlichen Verkehre das Porto für Packet- und Werthsendungen der empfangende Theil zu tragen hat, wird hiermit aufgehoben. Künftig hat der Absender auch bei Packet- und Werthsendungen zu frankiren.

§ 2. Die Bestimmung im § 3 a der Verordnung v. 14. December 1869, wonach Dienstbriefe an Privat- und ihnen gleich zu achtende juristische Personen, welche ein Privatinteresse betreffen, nicht zu frankiren, jedoch zur Vermeidung des Zuschlags-Portos mit der Bezeichnung „portopflichtige Dienstsache" zu versehen sind, leitet auch auf Packet- und Werthsendungen Anwendung."

### Bekanntmachung des Finanzministeriums, Postordnung vom 18. December 1874 betreffend; vom 31. December 1874. — Nr. 184. G. u. V. Bl. S. 497—550.

„Die von dem Herrn Reichskanzler unter dem 18. Dec. 1874 erlassene Postordnung zu dem Gesetze über das Postwesen des Deutschen Reiches vom 28. Oct. 1871, welche am 1. Januar 1875 an Stelle des bis dahin giltigen, durch Bekanntmachung des Finanzministeriums v. 12. December 1871 veröffentlichten Post-Reglements vom 30. November 1871 in Kraft getreten ist, wird für das Königreich Sachsen zur öffentlichen Kenntniß gebracht."

(Folgt die 65 §§ enthaltende Postordnung.)

---

## II. Für das Deutsche Reich. 1874 und 1875.

### Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes vom 1. Juni 1870 über die Abgaben von der Flößerei; vom 13. Februar 1874. (Nr. 987.) — R. G. Bl.*) S. 14.

*) R. G. Bl. bedeutet: Reichs-Gesetzblatt.

„Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen ꝛc. verordnen auf Grund des Gesetzes vom 1. Juni 1870 über die Abgaben von der Flößerei im Namen des Deutschen Reichs, was folgt:

Mit dem 1. März d. J. hört auf den Flüssen Enz und Nagold die Erhebung der nach § 1 des Gesetzes vom 1. Juni 1870 über die Abgaben von der Flößerei unzulässigen Abgaben auf."

**Gesetz über die Naturalleistungen für die bewaffnete Macht im Frieden; vom 13. Februar 1875. (Nr. 1043.) — R. G. Bl. S. 52—58.**

„§ 11. Wenn kultivirte Grundstücke zu Truppenübungen benutzt werden sollen, so sind davon zuvor die betreffenden Ortsvorstände zu benachrichtigen, damit die vorzugsweise zu schonenden Ländereien durch Warnungszeichen kenntlich gemacht werden können.

Ausgeschlossen von jeder Benutzung bei Truppenübungen bleiben Gebäude, Wirthschafts- und Hofräume, Gärten, Parkanlagen, Holzschonungen, Dünen-Anpflanzungen, Hopfengärten und Weinberge, sowie die Versuchsfelder land- und forstwirthschaftlicher Lehranstalten und Versuchsstationen."

**Allerhöchster Erlaß, die einheitliche Benennung der Reichsgoldmünzen; vom 17. Febr. 1875. (Nr. 1053.) — R. G. Bl. S. 72.**

Führt die Benennungen „Krone" und „Doppelkrone" ein. (Vgl. S. 173 dieses Jahrbuches.)

**Verordnung, betreffend die Einführung der Reichswährung; vom 22. September 1875. (Nr. 1084.) — R. G. Bl. S. 303.**

Die Reichswährung tritt im gesammten Reichsgebiete am 1. Januar 1876 in Kraft.

# Abhandlungen.

## Zu § 11 der Bestimmungen über Einführung gleicher Holzsortimente ꝛc. im Deutschen Reiche.

## Messung und Kubirung des Langnutzholzes mit oder ohne Rinde.

Von Judeich.

Bei den wiederholten Verhandlungen über die Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reich hat kein Paragraph der betreffenden Bestimmungen so viele Schwierigkeiten bereitet, als der § 11, welcher davon handelt, ob die Langnutzhölzer mit oder ohne Rinde zu messen und zu kubiren seien. Ganz gewiß lassen sich Gründe für und gegen beide Methoden finden, und kam deshalb auch eine volle Einigung über diesen Punkt nicht zu Stande.

Der in der Sitzung der Bevollmächtigten der Regierungen von Preußen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden und Sachsen-Gotha am 23. Aug. 1875 auf der Stubbenkammer vereinbarte § 11 lautet:

> „Die Messung hat mit der Rinde zu erfolgen. Ist aber das Holz vor der Messung entrindet, so erfolgt die Messung am entrindeten Holze und zwar in der Regel, ohne daß ein Zuschlag für die unbenutzt bleibende Rindenmasse gemacht zu werden braucht. Ein solcher Zuschlag kann nach localen Erfahrungssätzen gemacht werden, wo in Nadelholzbeständen die Entrindung ohne Verwerthung der Rinde nothwendig wird."

In dieser Fassung wurde § 11 von der Majorität angenommen, ebenso auch den betreffenden Bestimmungen für die kgl. preuß. Staatsforstverwaltung vom 1. Oct. 1875 eingefügt.

Wohl muß leider zugestanden werden, daß gerade in diesem Punkte der Mangel einer vollständigen Einigung im Interesse der forstlichen Statistik bedauerlich bleibt. So rechte Befriedigung kann dieser Paragraph nach keiner Seite gewähren, weshalb wohl bei den verschiedenen Forsthaushalten verschiedene Fassungen Eingang finden werden.

Eine betreffende Verordnung der königl. württembergischen Forstdirection vom 27. September 1875 bestimmt diesen § 11, wie folgt:

> „Die Laubholzstämme und Stangen sind, wie bisher, mit der Rinde, die Nadelholzstämme dagegen, welche in der Regel vor der Messung entrindet werden, ohne Rinde zu messen. — Insoweit bei dem Nadelholze eine Aufbereitung der Rinde als Nutz- oder Brennrinde nicht stattfindet, ist für die ausgefallene Rindenmasse nach Erfahrungssätzen ein angemessener Zuschlag zu machen."

Die Bestimmung für die königl. sächs. Staatsforstverwaltung lautet einfach:

> „Die Messung hat **ohne** Rinde zu erfolgen."

Wir haben also schon drei verschiedene Fassungen dieses § 11, und voraussichtlich werden andere Länder ihm wieder andere Fassungen geben.

Vielleicht wird früher oder später doch einmal eine größere Einigkeit erzielt, und ist es deshalb wohl nicht überflüssig, wenn ich kurz die Gründe entwickele, welche meine persönliche Uebereinstimmung mit der sächsischen Bestimmung erklären.

Die ganze Frage zerfällt in zwei Theile. Erstens handelt es sich darum, ob mit oder ohne Rinde zu messen und zu kubiren sei, zweitens darum, ob letzteren Falles in den Forstrechnungen ein Zuschlag nach Erfahrungssätzen zu der gewonnenen Holzmasse zu geben sei oder nicht.

Was zuerst die Messung und Kubirung anlangt, so sei hier vorausgeschickt, daß in Sachsen bis zu dem Erscheinen der diese Angelegenheit regelnden Verordnung vom 10. Mai 1870 in verschiedenen Forstbezirken verschieden verfahren wurde, weshalb es hier möglich war, Erfahrungen zu sammeln. Letztere sprechen nun für die durchgängige Messung ohne Rinde.

Schon grundsätzlich erscheint es bedenklich, ein an sich werthloses Material in Rechnung zu stellen. Ein solches Material ist aber die an Stämmen und Klötzen befindliche Rinde. Wenn Jemand 100 Festmeter Klotzholz kauft, um Bretter daraus zu schneiden, oder 100 Festmeter Stammholz, um dieses beim Bauen zu verwenden, hat die Rinde für ihn gar keinen oder als Abfall nur einen höchst geringen Werth. Ein indirecter Werth der Rinde kann allenfalls noch darin gesucht werden, daß wir durch das Belassen derselben am Holze das Aufreißen des letzteren etwas vermindern. Auf keinen Fall ist aber diese Rinde Nutzholz. Als solches wird sie aber dem Käufer angeboten, wenn sie mit gemessen und mit kubirt ist. Ich halte das für principiell falsch.

Diesen principiellen Bedenken treten aber auch praktische zur Seite. Es ist bekannt, daß man bei Winterfällungen zur Zeit der Messung der Langnutzhölzer, namentlich in Fichten-, aber auch in anderen Nadelholzbeständen, oft noch gar nicht wissen kann, ob die zu messenden Stämme und Klötze nicht nachträglich vor dem Verkaufe geschält werden können, beziehentlich geschält werden müssen oder nicht. Die wirthschaftliche Möglichkeit des Schälens tritt bei einer großen Partie im Nachwinter gefällter Nadelhölzer oft während der ersten Frühjahrszeit ein, wenn sich die Rinde vom Holze lösen läßt und, sei es als Brennstoff, sei es als Gerbrinde oder zu anderen technischen Verwendungen, Absatz findet. Die wirthschaftliche Nothwendigkeit des Schälens

wird oft bedingt durch Auftreten von Borkenkäfern aller Art. Nun sind aus jüngster Zeit Fälle bekannt geworden, daß bereits verkaufte Fichten, deren Abfuhr sich durch unabwendbare Hindernisse verzögerte, stark vom Borkenkäfer befallen wurden. Sie dienten höchst zweckmäßig als Fangbäume, deren Rinde ohne Befragung der Käufer geschält und verbrannt werden konnte, denn bei der Kubirung *ohne* Rinde hatten die Käufer letztere beim Ankaufe des Holzes weder bezahlt, noch erworben.

Aus diesen Gründen erscheint es mir auch praktisch nicht richtig, die Rinde mit zu messen. Am allerwenigsten erscheint es hiernach zweckmäßig, bald mit, bald ohne Rinde zu messen, jenachdem dieselbe sich noch zur Zeit der Messung zufälliger Weise an dem Langnutzholze befindet oder nicht.

Für Sachsen kommt noch besonders in Betracht, daß hier eine sehr große Masse des Langnutzholzes geschält oder theilweise ihrer Rinde beraubt („genappt") in den Handel kommen muß. Letzteres ist z. B. durchgängig der Fall in den Revieren der sogenannten sächsischen Schweiz, welche vielfachen Absatz für den Elbhandel haben.

Sieht man aber ab von den engeren, wirthschaftlichen Rücksichten und betrachtet nur die Anforderungen der Statistik, so muß ich mich erst recht für die Messung ohne Rinde aussprechen, denn wir wollen doch durch die Preisstatistik z. B. ersehen, wie viel an gewissen Orten, zu gewissen Zeiten das Nutzholz kostet und nicht das Holz sammt der daran befindlichen Rinde. Selbst die Berechnung des einfachen Nutzholzprocentes für ein bestimmtes Absatzgebiet ist unrichtig, wenn in dem gebuchten Nutzholzmaterial die werthlose Rinde mit steckt. Hierbei verkenne ich durchaus nicht, daß durch die Schichtnutzhölzer allerdings eine kleine Schwierigkeit bereitet wird, da diese meistens die Rinde wirklich mit enthalten. Im großen Ganzen dürften aber die

Schichtnutzhölzer in der Regel gegenüber den Langnutzhölzern eine untergeordnete Rolle spielen, wenigstens ist dies in Sachsen der Fall.

Für alle statistischen Zwecke ist es aber am schlimmsten, wenn bald mit, bald ohne Rinde gemessen und kubirt wird, denn dann verliert man die Möglichkeit einer richtigen Material- und Preisstatistik; man kann z. B. dann nie erfahren, ob die Preise für das Holz oder für Holz und Rinde gezahlt wurden. Besser wäre es dann, alles Holz *mit* Rinde zu messen, auch das geschälte Material, wie es z. B. früher im Forstbezirke Grillenburg (Sachsen) geschah. Mißt man consequent entweder mit oder ohne Rinde, dann hat man es wenigstens in der Hand, für die Erledigung statistischer Fragen durch Material-Zuschlag oder Abzug die nöthigen Ziffern zu gewinnen. —

Uebrigens versteht es sich von selbst, daß alle wirklich gewonnene und verkaufte Rinde als ein Material, welches wirthschaftlichen Werth hat, ihrer Masse nach berechnet und gebucht werden muß, wo die Messung der Langnutzhölzer ohne Rinde erfolgt. So geschieht es auch in Sachsen. —

Was nun den zweiten Theil der Frage anlangt, ob für die ohne Rinde gemessenen Hölzer ein procentaler Zuschlag zu buchen sei oder nicht, so halte ich denselben für den weniger wichtigen. In Sachsen erfolgte ein solcher Zuschlag bisher nicht, und stimme ich dem ganz bei. Ein Material, welches werthlos und absatzlos ist, soll meines Erachtens weder den Holzkäufern mit angerechnet, noch in den forstlichen Materialrechnungen gebucht werden. Wenn in einem Fichtenreviere z. B. 1000 Festmeter Stammholz geschält werden mußten, und die Rinde des Borkenkäfers wegen verbrannt wurde, so fasse ich nicht recht, aus welchem wirthschaftlichen Grunde man etwa 100 Festmeter Rinde im Wirthschaftsbuch, mag dessen Form sein, welche sie immer

will, als gewonnenes Material eintragen soll. Consequenter Weise müßte man auch für jene Brennhölzer, welche wegen drohender oder vorhandener Insectengefahren ganz oder theilweise geschält aufbereitet werden, die verbrannte oder mindestens ganz werthlose Rinde nach ihrer wahrscheinlichen Masse veranschlagen und buchen. Ebenso müßte man das Reisig, welches in fern gelegenen Revieren unabsatzfähig liegen bleibt, auf den Schlägen der künftigen Kultur wegen wohl hier und da verbrannt werden muß, als gewonnenes Material verrechnen; ebenso die Stöcke, welche man an steilen Hängen im Boden läßt, oder deshalb nicht nutzt, weil sie keinen Absatz finden. Für alle Nebennutzungen, welche häufig nur theilweise gewonnen werden, würden sich aus solchem Verfahren mitunter eigenthümliche Consequenzen ergeben. Ja selbst die Masse des Leseholzes würde streng genommen einen Platz im Wirthschaftsbuche finden müssen.

Der einzige Grund, welcher für den Material-Zuschlag der nicht gewonnenen und nicht gemessenen Rinde in Buch und Rechnung spricht, ist der Vergleich zwischen dem Hiebssatz und der Nutzung. Da es sich hierbei selbst auf Revieren mit sehr starkem Nutzholzabsatz nur um einen Betrag handelt, welcher 10 Procent nie erreichen, meistentheils höchstens nur 6 bis 7 Procent betragen wird, kann ich hierauf einen großen Werth nicht legen.

Sollte es in der forstlichen Statistik übrigens üblich werden, Ertragsangaben über Nutzholz derartig zu machen, daß man dem geschälten oder ohne Rinde gemessenen Langholze die Rinde zuschlägt, so würden im sächsischen Staatsforsthaushalte derartige Zuschläge mit größter Leichtigkeit erfolgen, weil alles Langnutzholz ohne Rinde gemessen wird. Wissen wir z. B., daß auf einem Revier 2000 Festmeter Langnutzholz ausgefallen sind, ferner daß davon 20 Festmeter Rinde wirklich gewonnen und gebucht wurden, so würden bei der Annahme eines Durchschnittssatzes von

10% Rinde 180 Festmeter zuzuschlagen sein. — Sollen zwei Forstwirthschaften bezüglich ihrer Material-Erträge verglichen werden, dann ist es allerdings nöthig, gleichmäßig zu verfahren, und bleibt es für künftige statistische Angaben immer wünschenswerth, eine Notiz beizufügen, ob so oder so gerechnet wurde.

---

## Aus der Praxis.

Von Dr. Eduard Heyer, großherzogl. hessischem Forstmeister.

### I. Vereinigung von Grenz- mit Bewässerungs-Gräben.

Es ist an mich die Frage herangetreten, wie längs einer unregelmäßigen Grenze zwischen Domanialwald und Privatwiesen-Gelände ein Graben anzulegen sei, der gleichzeitig als Grenzmal und Mittel der Wiesenbewässerung dienen soll.

Da sich die Wiesen unter zahlreiche Private vertheilen und mit ihren *schmalen* Seiten den Wald berühren, so wird die Lösung der Aufgabe besonders von zwei Momenten beherrscht:

1) Ausgleichung der Gelände-Opfer der beiden Angrenzer — Wald- und Wiesenbesitzer — innerhalb der *kürzesten* Strecken, um soviel als möglich gegen *jeden einzelnen* Privaten Gerechtigkeit zu üben und gleichzeitig das Gelände auf der einen Grabenseite als Wald, auf der anderen als Wiese *bis zur Grabenkante* benutzen zu können.

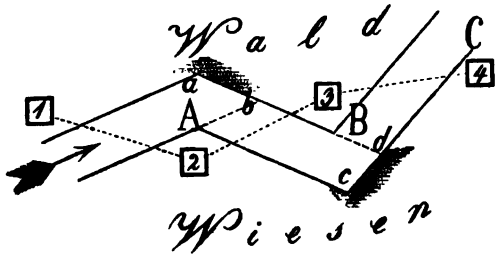
2) Möglichste Sicherung der Grenzsteine gegen nachtheilige Wirkungen des Wassers.

Um nun beiden Rücksichten gebührende Rechnung zu tragen, so lasse man

1., den Ort je zwei aufeinander folgenden Grabenwinkel-Punkte in der Weise wechseln, daß der eine Punkt auf Wald-, der andere auf Wiesengrund fällt (Fig. I bis IV);

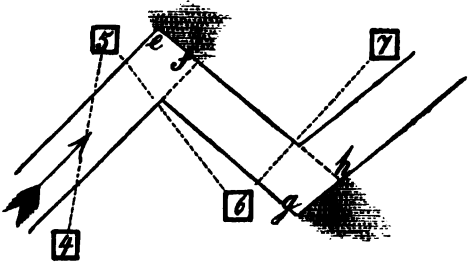
2., die Gräben so anfertigen (Fig. I), daß das in der Pfeilrichtung fließende Wasser auf diejenige Gegenseite (a B; c C....) anströmt, welche vom Steine (2. 3....) abgewendet ist, damit die dem directen Wasserstoß ausgesetzten Grabenwandstellen (a b; c d....) den Steinen gegenüber liegen. Dann erfolgt höchstens an den erwähnten Stellen ein Einreißen oder Unterspülen des Terrains, während denselben gegenüber (bei A, B....) neben den Steinen eher ein Anschwemmen des abgespülten, als ein Abreißen des ursprünglich vorhandenen Grundes sich bemerkbar macht. — Zur Durchführung des erwähnten Principes kommen:

Fig. I.




a) diejenigen Grenzsteine (2, 3....), welche sich in dem kleineren (weniger als 2 Rechte betragenden) Grabenwinkel befinden, in die Mitte der Winkelspitze zu sitzen; dagegen

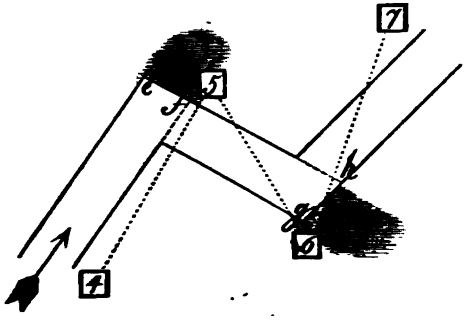
Fig. II.




b) alle Steine (5, 6.... Fig. II), die in dem größeren (über 2 Rechte zählenden) Grabenwinkel stehen, stromaufwärts neben

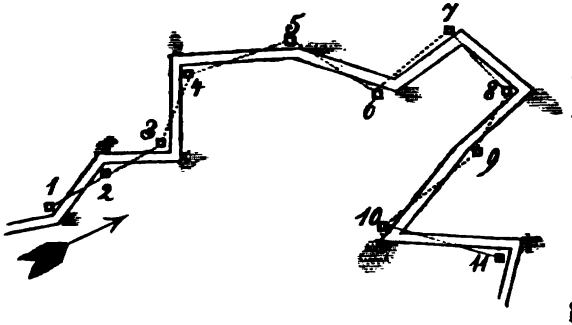
und **oberhalb** der Winkelspitze zu stehen, so daß die Böschungsstellen (e f; g h....), welche dem ersten Anprall des Wassers ausgesetzt sind, die Steine **hinter** sich haben. Denn sonst befänden sich ja, wie Fig. III veranschaulicht, die Steine in den vom Wasser (durch Einreißen, Abschwemmen, Unterminiren des Bodens) bedrohten Bezirken, die überall (Fig. I bis IV) durch die schraffirten Flächen angedeutet sein sollen.

Fig. III.




Im Sinne der entwickelten Grundsätze wäre der in Fig. IV dargestellte Grenzzug zu behandeln, hierbei jede zu scharfe Ecke etwas abzurunden und jede dem directen Wasserstoß besonders ausgesetzte Stelle am Grabenwinkelpunkte durch Steine, Pfähle, Flechtwerk ꝛc. zu schützen.

Fig. IV.




Bei Station 1 bis 4, 8, 9 und 11 liegen die Steine im **kleineren** Grabenwinkel, also in dessen Spitze, bei den übrigen

Stationen 5 bis 7 und 10 dagegen in dem größeren Winkel, also stromaufwärts oberhalb und neben der Grabenwinkelspitze.

Die von Mittelpunkt zu Mittelpunkt der Steine gezogenen (punktirten) Linien bilden die effective Eigenthumsgrenze.

Obige Grundsätze lassen sich auch bei Anfertigung ausschließlicher Grenzgräben verwerthen, sobald periodische stärkere Wasseraufnahmen eine Beschädigung der Steine besorgen lassen.

## II. Der Kegelbohrer als Vermittler der Sommerkulturen.

Im 23. Bande, Seite 61 ff. dieses Jahrbuches beschrieb ich Einrichtung und Gebrauch des von mir ꝛc. construirten Kegelbohrers, dabei hervorhebend, daß sich derselbe besonders bei Completirung unvollständig besamter Buchenverjüngungsschläge bewährt habe. Er vermittelt einerseits leichte Beschaffung sicher angehender Buchen-Ballenpflanzen an den mit überreichlichem Nachwuchs versehenen Stellen und andererseits sehr einfaches Einsetzen der Pflänzlinge in die Bestandslücken.

Ich gewann die Ueberzeugung, daß sich derartige Kulturen auch im Sommer während der sogenannten Vegetationszeit mit Erfolg würden ausführen lassen, da ja im vorliegenden Falle Standort und ganzer Zustand des Pflänzlings durch dessen Ortswechsel keine wesentliche Aenderung erleidet. Denn beim Ausheben des Pflänzlings und bei Anfertigung des Pflanzloches mit demselben Instrument werden die Ballen der Pflanzen identisch mit den ausgestochenen Ballen des Pflanzloches. Es bleiben deshalb die ersteren beim Einsetzen in die Pflanzlöcher ganz unversehrt, sonach auch Lage und Verhalten sämmtlicher Wurzeln unverändert, und diese nach wie vor mit dem gewachsenen Grunde fest verbunden, da alle Erdpartikelchen des Pflanzballens, zwischen welchen die Wurzeln stecken, in ihrer ursprünglichen Lage verharren. — Die Operation des Versetzens wird ebensowenig eine Wirkung äußern, als der Ortswechsel, einer mit ihrem Topfe versetzten

Blume. — Allenfalls könnte nur beim Ausſtechen der Ballenpflanze das Abkürzen längerer und ſtärkerer Wurzeln beim Umdrehen der ſcharfen Spatenſpitze um die Stielaxe einen etwas ſtörenden (jedoch ſchnell vorübergehenden) Einfluß äußern.

In den beiden letzten Jahren ließ ich verſuchsweiſe an verſchiedenen Orten kleinere Partien Buchenpflanzen in Verjüngungsſchlägen mitten im Sommer verſetzen. Dieſelben ſind, ohne zu trauern, gerade ſo fortgewachſen wie die ſtehen gebliebenen.

Der Umſtand, daß die Anwendung des Kegelbohrers das Verſetzen der Pflanzen im Laube auch im Großen geſtattet, dürfte von Wichtigkeit ſein, weil

a) bei Completirung des Nachwuchſes vor Laubabfall die mangelhaften Stellen genau erkannt und keine unnöthigen Pflanzen geſetzt werden, und weil

b) die Koſten in umgekehrtem Verhältniß zu der Länge der Tage- und Arbeits-Zeit ſtehen —

ſonach aus zweifachem Grunde die Sommerkultur billiger wird. —

---

## Waldbäume und Waldverhältniſſe der Baleariſchen Inſeln.

Von Moritz Willkomm.

Obwohl die Inſelgruppe der Balearen dem deutſchen Forſtmann fern liegt und die dort wachſenden Holzarten für Deutſchlands Wälder und Forſtwirthſchaft von keiner Wichtigkeit ſind, da dieſelben bei uns nur in Gewächshäuſern erzogen werden können; ſo dürfte eine auf Autopſie beruhende Schilderung der Waldbäume und Waldverhältniſſe genannter Inſeln doch auch den Leſern dieſer Zeitſchrift von einigem Intereſſe ſein, zumal da nur die wenigſten wiſſen werden, daß auf einigen jener Inſeln noch ganz bedeutende Waldungen vorhanden ſind und ſich dieſelben deshalb ſehr

vortheilhaft von den meisten Provinzen des spanischen Festlandes unterscheiden. Zunächst ein paar Bemerkungen über die geographische Lage und Gestaltung jener Inseln. Die „Provinz der Balearen" umfaßt nicht allein die eigentlichen Balearen (die Inseln Menorca und Mallorca nebst benachbarten Eilanden), sondern auch die ein gutes Stück westlicher gelegenen Pithyusen (die Inseln Iviza und Formentera). Beide Gruppen liegen ziemlich mitten zwischen Spanien und Nordafrika und erfreuen sich daher eines sehr milden, nur im Sommer heißen Climas, welches, da auch die atmosphärischen Niederschläge reichlich erfolgen, besonders im Frühlinge und Herbst, der Vegetation überhaupt und dem Holzwuchse insbesondere sehr günstig ist. Formentera, die kleinste der vier Hauptinseln, ist ein über die Meeresfläche zu verschiedenen Höhen aufsteigendes ziemlich ödes Plateau und kommt, da sie des Waldes gänzlich entbehrt, hier nicht in Betracht. Die drei übrigen Inseln sind vorherrschend gebirgig; ja Mallorca, die größte von allen, ist längs ihrer nordwestlichen Küste von einem breiten, an Thälern und Schluchten reichen Hochgebirge umwallt, dessen Gipfel sich 1000 bis 1500 Meter über den Meeresspiegel erheben, und welches mit seinen Verzweigungen mehr als ein Drittheil der ganzen 3391 □Kilometer betragenden Oberfläche der Insel einnimmt. Ziemlich parallel mit dieser colossalen Gebirgsmauer zieht sich längs der Südostküste ein aus zerstreuten Berggruppen und nur im äußersten Osten aus zusammenhängenden Ketten (den Sierren von Artá) bestehendes Gebirge hin, welches beträchtlich niedriger ist, indem seine culminirenden Gipfel kaum 700 Meter erreichen. Die mittlere Zone der im Allgemeinen viereckigen Insel ist ein aus Ebenen- und hügligen Plateaus bestehendes, von einzelnen isolirten Bergen überragtes Flachland. Die Gebirge bestehen vorherrschend aus Kalk und bergen in ihren Schluchten und Thälern zahlreiche Quellen, deren Wasser viele Bäche bildet, welche die Insel in allen Richtungen durchschneiden. Menorca ist in der

Hauptsache ein im Mittel 70 Meter über das Niveau des Meeres aufragendes Plateau, dessen Oberfläche zahlreiche Hügel und zwei ziemlich parallele niedrige Gebirgsketten trägt, deren höchster Gipfel nur 350 Meter abs. Höhe erreicht. Die vorherrschendsten Gesteine sind Kalk der Kreideformation und Buntsandsteine. Diese Insel besitzt 780 □ Kilometer Oberfläche. Nur wenig kleiner ist Iviza, eine fast durchgängig gebirgige Insel, deren höchster Gipfel jedoch auch nur 475 Meter über das Meer aufragt. Das vorherrschende Gestein ist hier ein tertiärer Kalkmergel, der ebenfalls zahlreiche Quellen beherbergt.

Unter den drei größeren Inseln besitzt Menorca den wenigsten Wald und ist an solchem wohl niemals reich gewesen, da die dort so häufig herrschenden Nordost- und Oststürme dem Holzwuchse auf allen frei gelegenen Höhen sehr hinderlich sind.*) An geschützten Stellen ist aber der früher vorhanden gewesene Wald größtentheils ausgerottet und zwar infolge des immer weiter um sich greifenden Ackerbaues, dem bereits fast zwei Dritttheile der gesammten Oberfläche der Insel dienstbar gemacht worden sind. Dazu kommt, daß alle unangebaut liegenden Strecken als Weiden für Schafe, Ziegen und Schweine benutzt werden, welche man auf Menorca im großen Maaßstabe züchtet, weshalb Niemand an die Wiederbewaldung solcher Ländereien denkt. Es finden sich daher auf Menorca — fast nur noch in den Sandsteingebirgen — blos unbedeutende Waldreste, denen kaum noch eine volkswirthschaftliche Bedeutung zuerkannt werden kann. Anders verhält es sich auf Mallorca und Iviza. Hier sind noch bedeutende Waldungen vorhanden, welche, wenn sie einer geordneten Wirthschaft unterworfen wären, allen an den Wald zu stellenden Anforderungen entsprechen könnten. Dieselben bestehen theils aus Laub- theils aus Nadelhölzern, theils

*) Alle auf den exponirten Plateaus stehenden Bäume (z. B. die Oel- und Mandelbäume) zeigen nach West oder Südwest schiefgezogene Stämme mit nach diesen Richtungen hin einseitig ausgebildeten Kronen.

aus einem Gemisch von Beiden. Bevor ich jedoch zur Schilderung dieser Holzarten und der Waldverhältnisse der genannten Inseln übergehe, will ich einige Angaben über die pflanzengeographischen Regionen der Insel Mallorca — nur auf dieser lassen sich dergleichen unterscheiden — einschalten. Man kann hier drei Regionen annehmen: 1. Die warme Region oder die Region der Südfrüchte, welche sich in eine untere (Region der Palmen und Orangen) und eine obere (Region der Oliven) theilen läßt; 2. Die Bergregion oder die Region der Wälder (in einen Eichen- und Kiefern-gürtel zerfallend); 3. die subalpine oder baumlose Region. Die warme Region erstreckt sich vom Niveau des Meeres bis zu einer mittlern Höhe von 600 Meter, die Bergregion bis etwa 900 Meter, die subalpine bis zu den höchsten Gebirgsgipfeln (1500 Meter). In letzterer fehlt der Holzwuchs, von wenigen Sträuchern und Halbsträuchern abgesehen, gänzlich und haben sicherlich auch niemals Wälder existirt. Dagegen giebt es zahlreiche Gehölze, auch größere Waldungen innerhalb der warmen Region, ganz abgesehen von den Olivenhainen, welche längs des südöstlichen Fußes der „Sierra" (der Hochgebirgskette) und an deren untersten Hängen förmliche und zwar sehr ausgedehnte Wälder bilden.

Als Bestand bildende Waldbäume treten auf den Balearen und Pithyusen nur 2 Kiefernarten und eine Eichenart auf: Pinus halepensis Mill., die Aleppo- oder Strandkiefer, Pinus Laricio Poir., die Schwarzkiefer und Quercus Ilex L. var. Ballota Desf., die schmalblättrige Immergrüneiche mit eßbaren Früchten. Letztere gehört dem Südwesten der Mediterranzone an (ist namentlich in Südspanien, Südportugal und Nordafrika verbreitet), während die beiden Nadelhölzer das ganze mediterrane Europa bewohnen. Auf Menorca und Mallorca kommt übrigens blos die Strandkiefer vor, die Schwarzkiefer dagegen ausschließlich auf Iviza, woselbst sie schon im Alterthume große Wälder bildete, wie schon der an-

tik-griechische Name Pithyusen (von πιτύς, Kiefer) beweist.*) Die Strandkiefer und die Immergrüneiche, welche letztere ein sehr dauerhaftes und daher werthvolles Nutzholz liefert, erreichen auf Mallorca Dimensionen die ich nach meinen frühern Erfahrungen bei diesen Bäumen nicht für möglich gehalten hätte. Die stärksten Kiefern fand ich am Strande bei Artá, woselbst in einem alten lichten Gehölz vier Bäume standen, deren dickster in Brusthöhe 2,06 Meter Umfang besaß. Viel größere Dimensionen erreicht die Eiche. In den alten Eichenbeständen der Wälder von Ternellas, des oberen Val den March und um Lluch innerhalb der Sierra sind säulenförmige, hoch hinauf astreiche Stämme von 2 Meter Umfang in Brusthöhe häufig, die zwei stärksten, die ich beim Gute Ternellas gesehen habe, besaßen 2,64 und 2,75 Meter Umfang. Ja in dem öden Hochthal Pla de Cuba im Centrum des Hochgebirges, steht in der Nähe einer Quelle in einer absoluten Höhe von 700 Meter ein Riesenbaum von höchst malerischem Ansehen, dessen knorriger, seit Menschengedenken hohler Stamm über dem mächtigen, von tiefen Klüften durchfurchten Wurzelanlaufe volle 5 Meter im Umfang hat, und welcher in Anbetracht des langsamen Wuches dieser Holzart mindestens 500 Jahre alt sein dürfte. Eine noch ältere und stärkere Eiche soll sich in der östlichen Abtheilung der Sierra befinden. Wie günstig das Klima und die Bodenverhältnisse Mallorcas dem Holzwuchse sind, beweisen das Alter und die Stärke, welche auch andere Laubbäume, und zwar angepflanzte, dort zu erreichen vermögen. Dahin gehört der Zürgelbaum (Celtis australis L.), eine durch ganz Südeuropa verbreitete (schon in Südtirol vorkommende), aber wie es scheint auf den Balearen nicht

*) Es muß übrigens dahingestellt bleiben, ob die Kiefernwälder von Iviza aus Pinus Laricio oder der westeuropäischen Seekiefer (P. Pinaster Sol.) bestehen. Zuverlässige Angaben darüber fehlen, und ich selbst habe nur einen Theil jener Wälder und zwar blos aus der Ferne (vom Bord des Schiffes aus auf der Fahrt längs der Südostküste der Insel) gesehen. Der Habitus schien mir am meisten für P. Laricio zu sprechen.

heimische Holzart, die anderwärts innerhalb des Mittelmeerbeckens nur ein mittelgroßer Baum zu werden pflegt. Auf Mallorca findet sich der Zürgelbaum nur angepflanzt und zwar vorzüglich vor Kirchen, Klöstern, Wallfahrtskapellen und in Höfen adliger Landgüter. Ich war nicht wenig erstaunt, von dieser Holzart dort wahre Riesenexemplare zu treffen. So stehen vor dem Landgute Casa de Morai im Gebirge von Artá 2 hohe, kerngesunde Bäume von 2,08 und 2,03 Meter Stammumfang in Brusthöhe, ja in dem Hofraume des gräflichen Schlosses Raxa (im Flachlande) befindet sich ein alter Zürgelbaum, welcher mit seiner breiten domartigen Krone den ganzen großen, viereckigen Hof überschattet, dessen, wie es scheint, ebenfalls noch ganz gesunder Stamm 3,5 Meter Umfang in Brusthöhe hat. Der älteste und stärkste, aber seit Jahrhunderten hohle und jetzt theilweis abgestorbene Zürgelbaum steht aber bei dem Stift Lluch im Hochgebirge; derselbe mißt in Brusthöhe 3,92 Meter im Umfange. Alle diese Stärken bleiben noch zurück gegen diejenigen der ältesten Oelbäume. Die oben erwähnten, waldartigen Olivenhaine, welche sich fast durch die ganze Breite der Insel d. h. in einer Ausdehnung von mindestens 50 Kilometer längs des südöstlichen Fußes der Sierra hinziehen, sowie diejenigen, welche die untern Hänge der den weiten Thalkessel von Artá begrenzenden Bergketten bedecken, sind offenbar aus ehemaligen Mischwäldern von wilden Oelbäumen und Immergrüneichen hervorgegangen, sonst würden die Oelbäume nicht so regellos durcheinander stehen, nicht von so verschiedenem Alter und nicht so reichlich, wie das der Fall ist, mit alten Immergrüneichen (die gewiß nicht gepflanzt worden sind!) gemischt sein. In jenen meist alten Olivenhainen sind Stämme (oder vielmehr Stücke, denn der Oelbaum spaltet sich, wenn er im Alter hohl wird, gleich unsern alten hohlen Kopfweiden, in viele Stücke, weshalb auf einem oft kaum 1 Meter hohen Stocke mehrere einseitig berindete Einzelnstämme zu stehen pflegen) von 4 bis 5

Meter Umfang gar nicht selten; ja in der Nähe des obengenannten Schlosses traf ich einen solchen von 7 Meter Umfang, welcher, da der Oelbaum eine sehr trägwüchsige Holzart ist, wohl ein Alter von tausend Jahren besitzen dürfte. Auch von dem auf Mallorca in der warmen Region häufig angepflanzten Johannisbrodbaum (Ceratonia Siliqua L.) habe ich Stämme von 3 bis 4 Meter Umfang gesehen. Der wilde Oelbaum (Olea europaea var. Oleaster), welcher beiläufig bemerkt durch Pfropfen leicht in den zahmen oder edlen Oelbaum verwandelt werden kann, tritt auf den Balearen (wie auch in Südspanien) als wirklicher Waldbaum auf, doch nicht Bestand bildend, sondern eingesprengt, wohl auch horstweise in Mischwäldern der warmen Region, welche in der Hauptsache aus Immergrüneichen und Strandkiefern zusammengesetzt sind. Dergleichen Mischwälder kommen namentlich im Flachlande Mallorcas häufig vor, manche von ihnen besitzen eine ganz ansehnliche Größe. In jenen Mischwäldern findet man die schönsten Bestände der Strandkiefer, die dort einen schlanken schnurgeraden Stamm bildet, während die Immergrüneiche im Gebirge offenbar besser gedeiht. Als Waldbaum ist auch noch die Schwarzpappel (Populus nigra L.) zu nennen, indem diese sowohl im Flachlande als auch im Gebirge (etwa bis 670 Meter Seehöhe) auf feuchtem humosen Boden kleine Bestände bildet. Pappelhaine verrathen auf Mallorca stets das Vorhandensein von Quellen.

Die Strandkiefer kommt auf Mallorca außer in den Mischwäldern des Flachlandes auch in den Strandgegenden und im Gebirge in reinem Bestande vor, zusammenhängende Wälder bildend. Sehr auffallend ist es, daß diese Holzart in der Bergregion fast überall oberhalb des Eichengürtels auftritt und nach oben hin die Wald- und Baumgrenze bildet. Dieses Vorkommen ist um so auffallender, da sich die Strandkiefer zwischen der untern warmen Region und der obern Bergregion fast nirgends findet,

indem sie innerhalb des breiten Gürtels der Eichenwaldung, welche fast überall oberhalb der Olivenregion die Gebirgsabhänge bedeckt, erst gegen dessen obere Grenze in vereinzelten Exemplaren erscheint. Nur an einer Stelle der Nordwestküste habe ich gesehen, daß diese Kiefer vom Strande aus an dem dort schroff geneigt zum Meere abfallenden Hange der Sierra bis zu einer Höhe von c. 300 Meter emporgeht, jedoch nur in einzelnen Bäumen, und sich hier mit der Eichenwaldung mischt, um oberhalb derselben wieder in ganzen Beständen aufzutreten. Auch in dem von Söller (im Centrum der Sierra) nach dem Puig mayor sich hinaufziehenden Thale erscheint die Eichenwaldung mit Kiefern durchsprengt, welche, je höher hinauf, desto zahlreicher werden. Auf Grund dieser Thatsachen möchte man fast annehmen, daß ehedem der ganze Eichenwaldgürtel mit Kiefern gemengt gewesen sei, und man diese als leichter zu nutzende Holzart im Laufe der Zeit herausgehauen habe. Doch ist diese Annahme kaum zulässig, da ich im Eichenwalde nirgends Kiefernstöcke gesehen habe und an Stockroden auf Mallorca gewiß kein Mensch denkt. Möglicherweise findet die Strandkiefer in der höheren, durch reichlichere Niederschläge ausgezeichneten Bergregion ein ähnliches feuchtes Klima, wie am Strande. Für eine solche Annahme scheint das vorzugsweise Vorkommen der Gebirgskiefernbestände bei südwestlicher und westlicher Exposition und daß in solchen Lagen diese Holzart am höchsten emporsteigt, zu sprechen. Natürlich könnten über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit einer solchen Hypothese nur genaue, auf sorgfältige und jahrelange meteorologische Beobachtungen basirte Untersuchungen über das Wärme- und Feuchtigkeitsquantum, dessen die Strandkiefer zu ihrem Gedeihen bedarf, entscheiden. In westlicher und südwestlicher Lage steigt die Strandkiefer nach meinen wenigen Beobachtungen in geschlossenen Beständen oder als hochstämmiger Baum im Mittel bis 692,7, als verkrüppeltes Buschholz in einzelnen Exemplaren bis 1020 Meter empor, nämlich:

| | als Baum | | als Busch | |
|---|---|---|---|---|
| am Galatzó (westliche Sierra) | bis 740 | Meter | bis 838 | Meter. |
| am Puig de Teix (westliche Sierra) | " — | " | " 971 | " |
| zwischen Sóller und dem Puig mayor (centrale S.) . . . | " 949 | " | " 1180 | " |
| an der Peña d'en Galiléu (östl. S.) | " 970 | " | " 1091 | " |
| am Puig Tomir (östliche Sierra) | " 812 | " | " — | " |
| | Mittel 692,7 | Meter. | 1020 | Meter. |

Aus diesen wenigen Messungen ergiebt sich doch so viel, daß die obere Grenze sowohl der Bestände als des absoluten Vorkommens im Centrum der Sierra am höchsten emporgerückt, dagegen sowohl im Westen als im Osten des Gebirges am meisten deprimirt ist. Welche Ursachen dieser Erscheinung zu Grunde liegen mögen, können nur genaue Untersuchungen über das locale Klima darthun. Bei nordwestlicher Exposition scheint die Grenze der Strandkiefer bedeutend tiefer zu liegen, denn im Centrum der Sierra fand ich in solchen Lagen die höchsten Kiefernbüsche schon bei 864 Meter Seehöhe.

Die Immergrüneiche findet sich im Flachlande der Insel nur vereinzelt, horstweise oder in kleinen Beständen in den schon erwähnten Mischwäldern, oder eingesprengt in die Olivenhaine, welche, wie schon erwähnt, das vor der Sierra liegende Hügelland bedecken; in der eigentlichen Strandzone kommt sie wohl nirgends vor. Dagegen bildet sie sowohl in der Sierra als in den das Thalbecken von Artá umgebenden Gebirgen ausgedehnte Waldungen, welche größtentheils aus reinen Beständen bestehen, indem sie nur gegen ihre obere Grenze mit der Strandkiefer gemengt zu sein pflegen. Diese einen scharf ausgeprägten Waldgürtel bildenden Eichenwälder liegen in der Sierra im Mittel zwischen 500 und 650 Meter über dem Meere; einzelne Eichengehölze und Eichbäume finden sich aber bei westlicher und nordöstlicher Exposition noch bis 866 Meter, ja strauchartige ver-

krüppelte Exemplare selbst noch bei 945 Meter. Südliche Exposition scheint dieser Holzart weniger zuzusagen, denn in solcher fand ich die mittlere obere Grenze des Eichenwaldes am Galatzó schon bei 595, um Lluch bei 568, in den Gebirgen von Pollenza sogar schon bei 540 Meter Höhe, d. h. im Durchschnitt bei 567,6 Meter.

Ueber die Gesammtgröße der Waldfläche Mallorcas vermag ich keine Angaben zu machen, doch sollte ich meinen, daß diese Insel, würden ihre noch vorhandenen Wälder nur einigermaaßen regelmäßig bewirthschaftet — noch wäre es Zeit, eine geordnete Forstwirthschaft einzuführen —, noch Wald genug für ihren Bedarf an Brenn- und Nutzholz hätte und nicht genöthigt wäre, letzteres aus Iviza und aus dem Auslande zu importiren. Die Wälder selbst sind allerdings der Mehrzahl nach infolge einer Jahrhunderte langen plan- und sinnlosen Plänterwirthschaft sehr herabgekommen. Besonders gilt dies von den Kiefernwaldungen. Diese mögen zum großen Theile ausgerottet sein, denn nach den überall in den Küstengebirgen und den Vorbergen der Sierra noch vorhandenen Resten von Kieferngehölzen leidet es keinen Zweifel, daß in früherer Zeit alle innerhalb der warmen Region gelegenen Berge und Hügelgelände längs der Küsten und des Fußes der Sierra (soweit letztere nicht mit Oelbäumen bewachsen waren) mit einer continuirlichen Kiefernwaldung bedeckt gewesen sind. Die umfangreichsten noch vorhandenen Kiefernwälder liegen in der Strandzone an der weiten Bai von Alcudia und in der Nähe der Hauptstadt Palma, wo ein ganzes Küstengebirge, die Sierra de la Burguesa noch größtentheils mit Kiefern bestanden ist. Allein hier wie dort trifft man nur selten gut geschlossene und wüchsige Bestände, meist ist der Bestandesschluß sehr gelichtet, ja weite Strecken Wald sind in Räumden verwandelt. Die besten Kiefernbestände befinden sich, wie schon bemerkt, in den Mischwäldern des Flachlandes. Einen bessern Eindruck machen im Allgemeinen die Eichenwälder; nur

bestehen dieselben fast überall aus lauter alten Beständen, die natürlich auch licht und nur selten geschlossen sind. Ein üppiges Unterholz, neben Stockausschlägen und jungen Bäumen der Eiche und anderer Laubhölzer aus einer Menge verschiedener immergrüner Sträucher zusammengesetzt, unter denen der Mastixstrauch (Pistacia Lentiscus L.), die vielblütige Haide (Erica multiflora L.), verschiedene Cistrosen (Cistus albidus, monspeliensis, salviaefolius), der Rosmarin und die Myrthe die hervorragendste Rolle spielen, bedeckt im Verein mit zahlreichen Halbsträuchern, Kräutern und Gräsern den Boden solcher lichten Waldbestände (Eichen wie Kiefern), welche deshalb dem Botaniker und dem Entomologen reiche Ausbeute liefern. Für die Nachzucht sowohl der Kiefer als der Eiche scheint von Seiten der Waldbesitzer wie des Staates nichts zu geschehen, sondern die Verjüngung des Waldes lediglich der Natur überlassen zu bleiben. Da man nun nur selten Nachwuchs von Kiefern und Eichen findet, die Zahl der haubaren Stämme aber jährlich durch die Nutzung verringert wird, so ist leider vorauszusehen, daß binnen wenigen Jahrzehnten die jetzt noch vorhandene, recht bedeutende Waldmasse der Insel beträchtlich reducirt und binnen hundert Jahren Mallorcas schöne Gebirge ebenso entwaldet und ebenso dürr und steril sein werden, wie diejenigen der gegenüberliegenden Provinzen des spanischen Festlandes. Daß es auch auf Mallorca sowohl den Waldbesitzern als den Behörden an jeglichem Verständniß für die volkswirthschaftliche Bedeutung des Waldes gebricht, beweist die unvernünftige Ausrottung einer echt Balearischen Holzart, welche gerade jetzt den größten Nutzholzertrag gewähren würde, nämlich des Buxus balearica L. Der französische Botaniker Paul Marès, welcher im Jahre 1852 Mallorca bereist hat, macht in einem der Société botanique de France erstatteten Bericht hierüber folgende betrübende Mittheilung: „Im Jahre 1850 erstreckte sich der Balearische Buchsbaum noch über das

ganze Teirgebirge bei Sóller sowie über den Puig de Ternellas bei Pollenza; der Kamm und der nordwestliche Abhang beider Gebirge boten dem Auge einen wahren Wald dieses schönen Gehölzes dar, von dem es im Gebirge von Ternellas Stämme von der Stärke eines Manneskörpers gab. Diese so rein balearische Vegetation existirte noch 1851; im Puig de Ternellas war diese Holzart so schön und hatte so trefflich-entwickelte Stämme, daß die Kunsttischler in Pollenza dieselbe benutzen konnten, um Möbeln daraus zu machen. Seitdem hat man Alles niedergeschlagen*), ja man hat mehr gethan: Alles ist gerodet worden, um aus den Wurzeln Kohle zu brennen! Als ich 1852 dort durchpassirte, rauchten die Meilerstätten noch und an der Stelle jenes Waldes konnte ich nur 10 Exemplare von Buxus balearica sammeln, so gewissenhaft war seine Devastation zu Ende geführt worden." Ich muß diese Angaben des Herrn Marés leider bestätigen. Der balearische Buchsbaum, eine Zierde unserer Kalthäuser findet sich auf Mallorca (auf den übrigen Balearen ist er überhaupt nie vorgekommen) nur noch in tiefen Schluchten an Felsen und auf steilen, schwer zugänglichen Berggipfeln. So bildet er z. B. am Südwest- und Südabhang des Galatzógipfels, auf Kalkgerölle wachsend, noch kleine, aber nur aus etwa mannshohen Sträuchern mit schwachen Stämmen zusammengesetzte Bestände in ca. 700 bis 1000 Met. Seehöhe. Möbeln von Buchsbaumholz habe ich nicht gesehen; wohl aber gibt es auf Mallorca keine Haushaltung, weder in den Städten noch auf dem Lande, welche nicht mindestens ein Dutzend von aus solchem Holze geschnitzten zierlichen Löffeln und vierzinkigen Gabeln aufzuweisen hätte. Jetzt dürfte man lange suchen müssen, um einen Stamm zu finden, stark genug, um daraus einen Löffel schnitzen zu können! Wenn man erwägt, wie gesucht das Buchsbaumholz von den Xylographen ist, da sich

*) So viel ich in Erfahrung bringen konnte, waren jene Buchsbaumbestände an ausländische Holzhändler en bloc verkauft worden.

kein anderes Holz so vorzüglich für Holzschnitte eignet wie dieses: so ist es wahrhaft unbegreiflich, wie sowohl die Besitzer jener Gebirge als die Behörden die Ausrottung einer so nützlichen und werthvollen Holzart haben gestatten können.

Ueber die Wälder der Insel Iviza, welche fast ausschließlich aus Kiefern bestehen, vermag ich nur wenige Angaben zu machen, die ich dem Prachtwerke des Erzherzogs Ludwig Salvator von Toscana über die Balearen entnehme. Die gesammte Waldfläche jener Insel beträgt 6732 Hect. Die meiste Waldung enthält der im Osten der Insel gelegene, sehr gebirgige District von Santa Eulalia, nämlich 5609 Hect. Da außer mit Wald 4232 Hect. mit Fruchtbäumen bedeckt sind, unter denen die Johannisbrod- und Feigenbäume, nächst diesen die Oelbäume die hervorragendste Rolle spielen, so beträgt die Gesammtarea der mit Bäumen bestandenen Flächen 10964 Hect. d. h. beinahe $^1/_5$ der Gesammtoberfläche der Insel (57,200 Hect.). Die Wälder von Iviza müssen noch schöne Bestände aufzuweisen haben, da Bauholz einen der wichtigsten Exportartikel dieser Insel bildet.

---

## Zur Frage über die Bedeutung der forstlichen Reinerträge.

Vom kaiserlichen Oberförster-Candidaten Pilz in Dieuze.

Im Januarheft der forstlichen Blätter erschien unter der Aufschrift „die Bedeutung der forstlichen Reinerträge vom Forstmeister Guse in Trier" ein 4 Seiten umfassender Artikel, in welchem die Anwendbarkeit der Reinertragstheorie auf die Waldwirthschaft besprochen wurde.

Das Interesse, welches dem werthvollen Artikel von denjenigen Lesern sicher zugewendet wurde, die den berührten Theil

der forstlichen Literatur mit einiger Aufmerksamkeit folgen, mag es rechtfertigen, wenn ich mir auf die Abhandlung zurückzukommen erlaube.

Der Herr Verfasser bezeichnet es zunächst im Eingange als auffällig, daß die von den Parteien verschieden vertretenen Ansichten, nach welchen der Wald einmal nur als rentable Einnahmequelle, andererseits vorwiegend nur als Factor zur Erhaltung und Förderung der Landescultur betrachtet zu werden pflegt, niemals*) im Zusammenhang mit einander erörtert worden sind. Hierauf erkennt er die Reinertragslehre als das wissenschaftlichst ausgebildeste System an, und führt im Weiteren aus, daß die Durchführung dieses Systems zwei unbestreitbare Folgen hätte:

Erstens wird dabei, wenn bisher nach einem höheren Umtriebe gewirthschaftet wurde, der Ertrag aus den Forsten für eine lange Reihe von Jahren sehr bedeutend erhöht.

Zweitens — als Folge der ersten Thatsache — wird nach Ablauf des Einrichtungszeitraumes die Waldrente herabgesetzt.

Hierdurch tritt nach der Auffassung des Herrn Verfassers eine Verminderung der Bedeutung des Waldes im Staatshaushalte und in socialer Beziehung ein.

Sind die Einnahmen aus dem Walde kleiner geworden, als bisher, so wird man demselben auch die frühere Bedeutung als Einnahmequelle nicht mehr beilegen können.

Der Staat hat ferner ein gewisses Interesse, im Waldbesitze

---

*) Anmerkung d. R. Diese Annahme des Herrn Forstmeister Guse ist übrigens unrichtig, wie den mit der betreffenden Literatur vertrauten, geehrten Lesern bekannt sein dürfte.

So wurde z. B. im Thar. Jahrb. 22. Bd. S. 145 die Wahl eines niedrigen Wirthschaftszinsfußes für die Staatswaldungen u. A. durch die Rücksicht auf die allgemeinen Nützlichkeiten des Waldes begründet. Auch schon früher 1864 in der Abhandlung „Intensität der Forstwirthschaft" (zu vgl. Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde, herausgegeben v. Böhmischen Forstvereine, 48. H.) wurde die Doppelbedeutung des Waldes nicht unbeachtet gelassen u. s. w.

eine Reserve für Zeiten der Noth zu erhalten. Das durch den Abtrieb der älteren Bestände frei werdende Capital bietet aber kein Aequivalent für den beim höheren Umtriebe vorhandenen werthvolleren Holzvorrath, da die Erfahrung gezeigt hat, daß außerordentliche Zuschüsse zu den Staatseinnahmen nicht immer zur Verbesserung der Zustände führen. Hier wie dort ist also das Ansehen des Waldes im Staatshaushalte herabgedrückt.

Außerdem sei zu betonen, daß das Streben nach Rentabilität bei der Waldwirthschaft eine Inconsequenz gegenüber anderem schlecht rentirenden Staatsbesitze ist. Mit größerem Rechte sei bei diesem anzufangen, da der Wald durch seinen Einfluß auf die Landescultur noch anderen Zwecken dienen muß, und es wahrscheinlich, wenn auch nicht erwiesen erscheint, daß durch Einführung des Reinertragswaldbaues bei dessen niedrigem Umtriebe durch Vergrößerung der Blößen und Schonungen dieser wichtige Einfluß gemindert wird.

Aus Allem sei zu schließen, daß die Anwendbarkeit der Reinertragstheorie auf die Waldwirthschaft nicht statthaft ist. Der Herr Verfasser bekennt sich in Folge dessen auch nicht zu diesem Wirthschaftssystem, sondern zur sogenannten „Bruttoschule".

Wenn ich in der Folge versuchen will, die gegen die Anwendbarkeit der Reinertragstheorie aufgeführten Gründe zu widerlegen, so muß ich zuerst auf einen Unterschied der Wirthschaft aufmerksam machen, der in dem besprochenen Artikel nicht Erwähnung fand.

Ich meine den Unterschied zwischen Privat- und Staats-Waldwirthschaft.

Offenbar hat dem Herrn Verfasser nur die letztere vorgeschwebt; denn dem Privatbesitzer wird unmöglich zugemuthet werden können, seine Wirthschaft zu Gunsten der Allgemeinheit unrentabel zu machen. Für ihn wird das als wissenschaftlich richtig anerkannte System auch unbedingt praktisch durchführbar sein.

Bei der Staatsforstwirthschaft treten allerdings andere Momente hinzu, die von dem Herrn Verfasser mit Recht betont wurden. Es fragt sich nun, ob sich dieselben nicht mit dem System der Reinertragsschule vereinigen lassen.

In der Abhandlung wird zunächst als selbstverständlich angenommen, daß der finanzielle Umtrieb immer niedriger sein wird, als der bisher nach den Systemen der alten Schule angenommene Umtrieb war, und zwar weil das Holzvorrathskapital, als das bei der Wirthschaft vorwiegende Kapital, durch seine Größe die Rente zu sehr belastet. Es läßt sich dies nicht so unbedingt hinstellen. Bei gewissen Wirthschaftsweisen — namentlich beim Kahlschlagbetriebe — und bei den vielfach noch vorhandenen sehr hohen Umtrieben wird es allerdings vorkommen, daß die Rechnung in der Regel zu einem niedrigeren Umtriebe führt. Indeß sind mir schon Fälle vom Gegentheil bekannt geworden. Im Erzgebirge z. B. gelangte man bei einigen Fichtenrevieren zu dem Resultate, daß der finanzielle Umtrieb höher stand, als der bisher angenommene 80jährige Umtrieb.

Es ist dies eben nach Betriebsart, Holzart und Standort verschieden. Mir schweben gegenwärtig die Tannenbestände der Vogesen vor, und die Erfahrungen, welche ich bis jetzt darin bezüglich der Schlagführung und des Zuwachses gemacht habe, lassen mich ziemlich sicher annehmen, daß man auch bei der Anwendung des finanziellen Umtriebes den vorwiegend geltenden 120jährigen Umtrieb nicht unterschreiten wird.

Die Wirthschaft bedingt in diesen Tannenbeständen den Femelschlagbetrieb, resp. den geordneten Femelbetrieb. Hierdurch wird einmal das stehende Capital vom 70.—80. Jahre ab schon vermindert, dann aber auch der bleibende Holzvorrath durch den bedeutenden Lichtungszuwachs der Weißtanne zuwachskräftiger gemacht, sowohl quantitativ, als qualitativ.

Sehe ich jedoch einmal von diesen Fällen ab und wende

mich unter der also bedingungsweis anzunehmenden Voraussetzung, daß der finanzielle Umtrieb niedriger, als der seitherige steht, zu dem vom Herrn Verfasser betonten Hauptübelstand — zu der Verringerung der Waldrente.

Bekanntlich ist bei jedem Umtriebe, der niedriger oder höher, als der der höchsten Waldrente ist, der Jahresertrag des Waldes geringer. Der Herr Verfasser legt diesem ein hohes Gewicht bei, da durch Steigerung der Waldrente die Bedeutung des Waldes im Staatshaushalte wächst.

Ich wage dem nicht zu widersprechen, um so mehr, als, wie ebenfalls hervorgehoben, mit der Steigerung der Waldrente eine Erhöhung des Holzvorrathskapitales verbunden ist, wodurch dem Staate für Zeiten der Noth eine wichtige Reserve geschaffen wird. Ist diesem Umstand in der That aber ein großes Gewicht beizulegen, so schließt er, nach meiner Ansicht, die Anwendung des Reinertragswaldbaues doch andererseits auf keinen Fall aus.

Die Lehrer der Reinertragsschule legen der Rechnung einen bestimmten, den sogenannten forstlichen Zinsfuß zu Grunde, welcher dem landesüblichen mittleren Zinsfuß entspricht. Mehr oder weniger ist dieses eine willkürliche Annahme. Liegen also Gründe vor, welche den nach dem forstlichen Zinsfuße berechneten Umtrieb nicht annehmbar erscheinen lassen, so ist nicht einzusehen, warum man den Zinsfuß nicht herabsetzt, um einen höheren Umtrieb zu erhalten.

Man möge hierbei nicht einwenden, daß aus Vorliebe zu dem vertheidigten System Etwas auf Umwegen zu erreichen gesucht wird, was in anderer Weise viel kürzer zu haben ist.

Durch die Annahme eines kleineren Zinsfußes zur Erzielung eines höheren Umtriebes wird das Princip des Reinertragswaldbaues durchaus nicht aufgegeben. Und das ist es, was nach meiner Ansicht unbedingt nothwendig ist. Wir müssen ein System

haben, das wissenschaftlich correct ist, um auch bei unserer Forstwirthschaft den Ansprüchen der Zeit gerecht zu werden.

Dabei bietet der Reinertragswaldbau, außer seiner Eigenschaft der Correctheit, auch bei Annahme eines bestimmten, nicht auf den forstlichen Zinsfuß gestützten Umtriebes, noch andere wesentliche Vortheile.

Der Werth, den die eine oder andere Holzart bei gegebenem Standort hat, die Bedeutung der Vorerträge, der Culturkosten, der Kosten für Waldpflege wird rechnungsmäßig erwiesen und dadurch ein Praeservativ gegen unbillige Maßregeln gegeben. Bei der Eigenthümlichkeit der Waldwirthschaft, daß alle mit Ausnahme der Ernte nöthigen Arbeiten für eine ferne Zukunft bewirkt werden, dieselben also den Character des stehenden Kapitals annehmen, ist das gewiß nicht zu unterschätzen.

Die Bruttoschule bietet dafür keinen Ersatz.

Rechnet man nach der höchsten Waldrente, so begeht man, wie vielfach nachgewiesen, einfach einen Rechnungsfehler. Unterlegt man den Umtrieb des höchsten durchschnittlichen Massenertrages, so stellt man sich auf das veraltete nationalökonomische System der Physiokraten, das unmöglich für die Staatswaldwirthschaft angenommen werden kann. Wer will die Behauptung verfechten, daß der Zweck des Waldes in seiner Eigenschaft als Einkommen bringendes Nationaleigenthum der sei, nur möglichst große Holzmassen zu liefern?

Ich sehe also in der That nicht ein, warum das als wissenschaftlich richtig anerkannte System der Nettoschule nicht praktisch durchführbar sein soll, da es sich mit den anderen dem Staatswalde noch zu unterlegenden Zwecken vereinigen läßt.

Je nachdem in dem einen oder anderen Staatshaushalte ein größeres Gewicht darauf zu legen ist, daß der Staatswald eine Reserve für Zeiten der Noth und eine möglichst große Rente abgeben soll, wird man hier einen niedrigeren Zinsfuß anzunehmen

haben, als dort, wo man den Wald nur als rentable Einnahmequelle betrachten kann.

Ebenso ließe sich auch bei den Forsten, in denen durch den niedrigen Umtrieb der Waldzustand in einer für die Landescultur verderblichen Weise verändert würde, auf den niedrigeren Zinsfuß zurückgehen.

In diesem wie jenem Falle wird man aber, worauf ebenfalls Gewicht zu legen ist, dann immer in der Lage sein, das Opfer, welches dem angestrebten Zwecke zu bringen ist, annähernd beziffern zu können.

Wie für den Privatwald, so sind indeß auch beim Staatswalde für manche Formen der Betriebsarten die von dem Herrn Verfasser beigebrachten Bedenken gegen die Consequenzen des Reinertragswaldbaues von vorn herein gar nicht oder nur in geringem Maaße gerechtfertigt. Ich gedenke des Niederwaldes. Kein Grund läßt sich finden, warum hier nicht nach den aufgestellten Regeln des Reinertragswaldbaues — also auch ohne Abänderung des forstlichen Zinsfußes — gewirthschaftet werden soll. Es müßte wohl gerade dem Staate die Aufgabe zufallen, bestimmte Gegenden mit einem gewissen Sortiment zu versehen. Daß dies ein Ausnahmefall wäre, kann kaum bestritten werden.

Nicht ganz so entschieden liegt die Sache beim Mittelwalde. Der Holzvorrath gewinnt hier durch das Oberholz schon an Bedeutung.

Unter Umständen würde also, wenn aus staatswirthschaftlichen Gründen eine höhere Rente auf Kosten der Rentabilität sich rechtfertigen ließe, auch hier die Annahme eines niedrigeren Zinsfußes bei der Rechnung geboten sein.

Schließlich gestatte ich mir noch auf den Ausspruch des Herrn Verfassers zurückzukommen, daß durch Einführung eines niedrigeren finanziellen Umtriebes die sociale Bedeutung des Waldes gemindert werde, und zwar, weil der kleinere Einschlag weniger

Arbeit im Walde bedinge, eine Arbeit, die sicher und gesund sei. Ich kann dieser Annahme nicht beitreten.

Bekanntlich wird durch den niedrigeren Umtrieb die Schlagfläche vergrößert. Hierdurch wächst die jährliche Culturfläche und damit die Culturarbeit. Ferner werden die größeren Schonungen und Stangenhölzer die Arbeiten bei den Läuterungen und Durchforstungen vermehren. Da der Endhieb den einzelnen Waldort öfter erreicht, wird auch die Arbeit für Unterhaltung und Anlage der Wege wachsen. Die Summe dieser Mehrarbeiten mag nicht weit zurückstehen hinter dem durch den kleineren Einschlag bedingten Arbeitsausfall. Zu dem kommt, daß die bei der praktischen Anwendung des Reinertragswaldbaues nothwendig einzuführende Bestandes- und Baumwirthschaft die Arbeitsintensität beim Waldbetriebe steigern wird. Denn durch eine selbstständige Behandlung der Glieder des Waldes, werden auch in höherem Grade die Maaßregeln der Baum- und Bestandespflege Anwendung finden.

Nach alle dem lassen sich die Bedenken des Herrn Verfassers gegen die Anwendung des Reinertragswaldbaues nicht wohl rechtfertigen. Ich bekenne mich deshalb auch forthin als Anhänger der Nettoschule, einer Schule, die nicht nur wissenschaftlich correct, sondern auch practisch durchführbar ist, sowohl im Privatwalde, als bei dem scheinbar so widerspenstigen Staatswalde.

# Mittheilungen über die Ergebnisse der Königlich Sächsischen Staatsforstverwaltung in den Jahren 1869 bis mit 1872.

Vom Forstingenieur Schulze.

Die in den Tabellen I bis VIII gegebenen Daten schließen sich an die im Jahre 1870 in dieser Zeitschrift vom Oberförster Kühn veröffentlichten Mittheilungen an.

In Wegfall kam jedoch die frühere Tabelle VIII „Uebersicht des Ertrages und Aufwandes bei dem Pechbetriebe in den Forstbezirken Auerbach und Eibenstock", und zwar aus dem Grunde, weil man die Harznutzung in Folge der gestiegenen Nutzholzpreise wesentlich eingeschränkt hat und dieselbe mit der Zeit wohl ganz aufhören wird. Neu hinzugekommen ist dagegen die Tabelle IX „Verzinsung des Waldbestandsvermögens".

Bedürfen die in dem Tabellenwerk enthaltenen Zahlen vielfach einer weiteren Erläuterung nicht, so wird es doch vielen, namentlich den mit sächsischen Verhältnissen nicht vertrauten Lesern willkommen sein, wenn in nachstehendem Text auf die hauptsächlichsten Ursachen der in den Tabellen hervortretenden Verhältnisse kurz hingewiesen wird, und wenn einige in den Tabellen zerstreute Zahlen hier übersichtlicher gruppirt werden.

Zunächst bedarf es einiger Erläuterungen über die Höhe des stattgehabten Holzverschlages und die erzielten Holzpreise.

Den Lesern des Tharander Jahrbuches ist aus dem Artikel des jetzigen Landforstmeisters Roch „Schnee- und Windbruch des Jahres 1868 in den sächsischen Staatswaldungen" bekannt, daß der Bruchschaden des genannten Jahres in Sachsen ein ganz enormer war, und daß nach der damals vorgenommenen Schätzung Bruchmasse sich auf etwa 1 Million Festmeter belief. In Wirk-

lichkeit dürfte dieselbe jedoch um etwa die Hälfte mehr betragen haben.

Dieses ungeheure Holzquantum mußte einerseits möglichst rasch aufbereitet werden, andererseits machten sich umfangreiche Nachräumungen nothwendig, und erklärt sich hieraus die in den Jahren 1869 und 1870 stattgehabte Etatsüberschreitung, welche sich auf etwa 673000 Fm. Derbholz beläuft. Dieselbe vollständig durch Einsparung auszugleichen, erschien aus Rücksichten auf die Gefahren, Nachtheile und Verluste, welche die längere Erhaltung der vom Bruche durchlöcherten Bestände mit sich gebracht haben würde, nicht räthlich, es stellt sich daher im Gesammtergebniß des Jahrfünftes eine gemeinjährige Ueberschreitung des Abgabesatzes um 114000 Fm. heraus.

Bedenkt man, daß der Bruchschaden in den sächsischen Privatforsten nicht geringer war als in den Staatswaldungen — erstere sind an Fläche ungefähr doppelt so groß, wie letztere —, so bleibt es nur zu bewundern, daß die Holzpreise nicht noch mehr geworfen wurden, als dies thatsächlich geschah. Und es ist gewiß als ein Beweis für die große Aufnahmefähigkeit des sächsischen Holzmarktes zu betrachten, daß im Durchschnitt von Derbholz und Reisig für das Fm. 1869 7,9 M. und im Kriegsjahre 1870 noch 6,9 M. gelöst worden sind, während der Durchschnittspreis des Jahrfünftes $18^{64}/_{68}$ sich auf 9,7 M. stellte. Man wird hierbei auch nicht außer Acht lassen dürfen, daß die Qualität der Bruchhölzer eine geringere war.

Zieht man für die 2 Jahre $18^{69}/_{70}$ den Durchschnitt, so erhält man 7,5 M., was 23 Prozent weniger beträgt als der Durchschnitt der Jahre $18^{64}/_{68}$.

Während die Holzpreise im Jahre 1871 noch mehr oder weniger gedrückt waren, lassen dieselben im Jahre 1872 keinerlei Einwirkungen des Bruchschadens mehr erkennen. Der Preis des Festmeters steigt in letztgenanntem Jahre auf 10,4 M. und erreicht

im Jahre 1873, wo die Bauthätigkeit, zum Theil in Folge des Gründungsschwindels, einen großartigen Aufschwung nahm, die Höhe von 12,9 M.

Ungeachtet der hohen Preise dieser letzten beiden Jahre blieb jedoch im Jahrfünft $18^{69}/_{73}$ der durchschnittliche Bruttoerlös für das Fm. um 0,38 M., der erntekostenfreie Erlös aber um 1,30 M. gegen das Jahrfünft $18^{64}/_{68}$ zurück, stellt sich also um 4% beziehentlich 15% niedriger.

Nicht minder deutlich, wie in den Holzpreisen die Einwirkungen des Bruches, treten in den Aufwandsverhältnissen die Folgen der Entwerthung des Geldes und der Preissteigerung der Arbeit hervor.

Im Vergleiche mit dem Jahrfünft $18^{64}/_{68}$ vermehrten sich:
die Kulturkosten für 1 Hektar der kultivirten Fläche um 7%,
die Erntekosten für 1 Fm. um . . . . . 14%,
der Aufwand für Unterhaltung der Kunstwiesen um . . 13%,
der Besoldungsaufwand um . . . . . 8%,
der Aufwand für Vertilgung forstschädlicher Insecten um 116%.

Der Gesammtaufwand stieg um 23%, und wenn man die Mehrausgaben für Insectenvertilgung als vorübergehend in Abzug bringt, um 17%.

Gegenüber diesen mehr oder minder ungünstigen, jedoch lediglich durch die Zeitverhältnisse bedingten Ergebenissen mag andererseits hervorgehoben werden, daß, ungeachtet des den Nutzholzausfall so sehr beeinträchtigenden Bruchschadens, die Nutzholzabgabe sich von 61% des Derbholzverschlages — dem Durchschnitt des Jahrfünftes $18^{64}/_{68}$ — auf 63% hob, und im Jahre 1873 die Höhe von 68% der Derbholzmasse erreichte.

Der durchschnittliche Derbholzetat betrug im Jahrfünft $18^{64}/_{68}$
560000 Fm.,
und stieg im Jahrfünft $18^{69}/_{73}$ auf
646000 Fm.,
erfuhr sonach eine Steigerung von etwa 15%.

Diese Erhöhung des Abgabesatzes ist nur zum kleineren Theil darin begründet, daß man im Begriffe steht, auf etwas niedrigere Umtriebe überzugehen, sondern beruht hauptsächlich darauf, daß das Produktionsvermögen der sächsischen Staatswaldungen in fortwährendem Steigen begriffen ist.

Letztere Thatsache tritt fast bei jeder Taxationsrevision in der Gestaltung der Altersklassen- und Bonitätsverhältnisse und in der Steigerung der Holzvorräthe hervor.

Insbesondere beginnt man auf einer Anzahl Reviere des Niederlandes, welche, früher fast lediglich mit dürftigem Mittelwald bestockt, seit Anfang dieses Jahrhunderts in der Ueberführung in Hochwald begriffen sind, nunmehr in den Hochwaldbeständen zu schlagen und den erfolgenden Zuwachs wenigstens annähernd zu nutzen.

Endlich ist auch der Zwischennutzungsbetrieb ein intensiverer geworden, so daß fast überall eine wesentliche Erhöhung der Zwischennutzungsansätze zu erfolgen hatte.

Die reine Nutzung des Jahrfünftes $18^{69}/_{73}$ betrug gemeinjährig 6418500 M. und überstieg diejenige der Periode $18^{64}/_{68}$ jährlich um 1448900 M., oder um 29%.

In Folge der stattgehabten Etatsüberschreitung bieten diese Zahlen einen vollständig correcten Vergleich zwar nicht, indessen ist, wenn man die Einwirkungen der Bruchschäden und des Kriegsjahres berücksichtigt, wohl der Schluß gestattet, daß bei normalem Holzverschlage und normalen Absatzverhältnissen, nahezu dieselben finanziellen Resultate erzielt worden wären.

# Tabelle I.

## Nachweisungen über den Holzverschlag in den Königl. Sächs. Staatswaldungen von 1869 bis mit 1873.

| Jahre. | Areal an Holzboden. | Derbholz-Etat. | Derbholzertrag. | | | | Für 1 Hektar Holzboden. | Nutzholz im Procentsatze des Derbholzes. | Plus + oder Minus — gegen den Etat. | Ausfall an Abraumhölzern. | | Gesammtertrag überhaupt | Gesammtertrag pro 1 Hektar Holzbdn. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Nutzholz. | Brennholz. | Rinde. | Summe. | | | | Stockholz. | Reisig. | Fm. | |
| | Hektar. | Fm. | Fm. | Fm. | Fm. | Fm. | Fm. | % | Fm. | Rm. | Fm. | | |
| 1869 | 155773 | 613200 | 748000 | 427200 | 19400 | 1194600 | 7,7 | 63 | +581400 | 93800 | 170900 | 1400100 | 8,9 |
| 1870 | 157759 | 633000 | 442300 | 277600 | 4800 | 724700 | 4,6 | 61 | + 91700 | 223500 | 116000 | 924200 | 5,9 |
| 1871 | 158079 | 647800 | 353000 | 220400 | 5400 | 578800 | 3,7 | 61 | — 69000 | 321500 | 107600 | 805400 | 5,1 |
| 1872 | 158367 | 663300 | 386100 | 233700 | 5800 | 625600 | 4,0 | 62 | — 37700 | 242400 | 203000 | 937600 | 5,9 |
| 1873 | 158395 | 674500 | 460100 | 209500 | 6100 | 675700 | 4,3 | 68 | + 1200 | 247200 | 208600 | 995500 | 6,3 |
| | | | Im Durchschnitt des Jahrfünftes: | | | | | | | | | | |
| $18^{69}/_{73}$ | 157675 | 646360 | 477900 | 273680 | 8300 | 759880 | 4,8 | 63 | +113520 | 225680 | 161220 | 1012560 | 6,4 |
| $18^{64}/_{68}$ | 153142 | 559984 | 350123 | 213700 | 5905 | 569728 | 3,7 | 61 | + 9744 | 191731 | 118161 | 774168 | 5,0 |

Bemerkung: 1) Von 100 Fm. der überhaupt gewonnenen Masse entfielen:

| | $18^{64}/_{68}$ | | | $18^{69}/_{73}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nutzholz | 45,2 | 73,6 Derbholz. | | 47,2 | 75,0 Derbholz. | |
| Brennholz | 27,6 | | | 27,0 | | |
| Rinde | 0,8 | | | 0,8 | | |
| Stockholz | 11,2 | 26,4 Abraum. | | 9,1 | 25,0 Abraum. | |
| Reisig | 15,2 | | | 15,9 | | |

2) Im Procentsatze des Gesammtverschlags, jedoch ohne Stockholz, betrug:
der Nutzholzausfall 51,9% } 82,5 Derbholz.
der Brennholz „ 29,7% }
der Rinden „ 0,9% }
der Reisig „ 17,5%

3) Der Derbholzetat erfuhr im Laufe des Jahrfünftes eine Steigerung um 10%; gegen den Durchschnitt des Jahrfünftes $18^{64}/_{68}$ stellt sich der durchschnittliche Derbholzetat pro $18^{69}/_{73}$ um 15,4% höher.

# Tabelle II.

## Nachweisungen über die in den Königl. Sächs. Staatswaldungen während der Jahre von 1869 bis mit 1873 erzielten Bruttoerträge.

| Jahre. | Areal. | | Verschlagene Hölzer. | | Werth der geschlagenen Hölzer. | | | Waldnebennutzungen. | | Zufällige Einnahmen. | | Summe der Einnahme. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Holzboden. | Nichtholzboden. | Derbholz und Reisig. | Stockholz. | Ueberhaupt. | | Für 1 Fm. Derbholz und Reisig. | | | | | Ueberhaupt. | | Für 1 Hekt. der Gesammtfläche. |
| | Hektar. | | Fm. | Rm. | ℳ | ₰. | ℳ | ℳ | ₰. | ℳ | ₰. | ℳ | ₰. | ℳ |
| 1869 | 155773 | 6528 | 1365500 | 93800 | 10734331 | 97 | 7,9 | 371484 | 37 | 31609 | 22 | 11137425 | 56 | 68,6 |
| 1870 | 157759 | 6554 | 840700 | 223500 | 5842571 | 69 | 6,9 | 289394 | 77 | 13143 | 24 | 6145109 | 70 | 37,4 |
| 1871 | 158079 | 6627 | 686400 | 321500 | 6308782 | 89 | 9,2 | 258905 | 49 | 15782 | 22 | 6583470 | 60 | 40,0 |
| 1872 | 158367 | 6537 | 828600 | 242400 | 8655677 | 74 | 10,4 | 234152 | 90 | 37268 | 27 | 8927098 | 91 | 54,1 |
| 1873 | 158395 | 6294 | 884300 | 247200 | 11415145 | 42 | 12,9 | 275997 | 80 | 62749 | 48 | 11753892 | 70 | 71,5 |
| | | | | | Im Durchschnitt des Jahrfünftes: | | | | | | | | | |
| $18^{69}/_{73}$ | 157675 | 6508 | 921100 | 225680 | 8591301 | 94 | 9,33 | 285987 | 7 | 32110 | 49 | 8909399 | 49 | 54,27 |
| | 164183 | | | | | | | | | | | | | |
| $18^{64}/_{68}$ | 153142 | 6317 | 687889 | 191731 | 6681771 | 61 | 9,71 | 265724 | 34 | 40872 | 56 | 6988368 | 51 | 43,80 |
| | 159459 | | | | | | | | | | | | | |

Bemerkung: 1) Erntekostenfrei stellt sich der Durchschnittspreis für 1 Fm. im Jahrfünft $18^{69}/_{73}$ auf 7,34 Mark
und betrug „ „ $18^{64}/_{68}$ 8,64 „

2) Der Holzboden vermehrte sich im Laufe des Jahrfünftes um 2622 Hekt. oder 1,7 Procent.

3) Gegen den Durchschnitt des Jahrfünftes $18^{64}/_{68}$ stellt sich die durchschnittliche Holzbodenfläche des Jahrfünftes $18^{69}/_{73}$ gleichfalls um 1,7 Procent höher.

# Tabelle III.

## Nachweisungen über die Forstverbesserungskosten in den Königl. Sächs. Staatswaldungen von 1869 bis mit 1873.

| Jahre. | Waldkulturen. | | | | | Entwässerungen. | | | Wegebauten. | | | Melioration von Nichtholzbodenflächen. | | Summe. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kultivirte Fläche. | Kulturkosten überhaupt. | | Kulturkosten für 1 Hekt. der kultivirten Fläche. | Kulturkosten f. 1 Hekt. Holzboden. | Kosten überhaupt. | | Kosten für 1 Hektar Holzboden. | Kosten überhaupt. | | Kosten für 1 Hektar Holzboden. | | | | |
| | Hektar. | ℳ | ₰. | ℳ | ℳ | ℳ | ₰. | ℳ | ℳ | ₰. | ℳ | ℳ | ₰. | ℳ | ₰. |
| 1869 | 2663 | 152903 | 81 | 57,42 | 0,98 | 22946 | 12 | 0,15 | 167983 | 23 | 1,08 | 6482 | 95 | 350316 | 11 |
| 1870 | 2294 | 129723 | 94 | 56,55 | 0,82 | 20782 | 60 | 0,13 | 190229 | 90 | 1,21 | 6573 | 38 | 347309 | 82 |
| 1871 | 1710 | 109919 | 30 | 64,28 | 0,70 | 26264 | 24 | 0,17 | 212684 | 4 | 1,35 | 3064 | 82 | 351932 | 40 |
| 1872 | 1884 | 120425 | 40 | 63,92 | 0,76 | 27974 | 51 | 0,18 | 222722 | 79 | 1,83 | 5857 | 44 | 376980 | 14 |
| 1873 | 2203 | 159342 | 73 | 72,33 | 1,01 | 30003 | 83 | 0,19 | 236930 | 1 | 1,50 | 10682 | 2 | 436958 | 59 |
| | | | | | | Im Durchschnitt des Jahrfünftes: | | | | | | | | | |
| $18^{69}/_{73}$ | 2151 | 134463 | 4 | 62,51 | 0,85 | 25594 | 26 | 0,16 | 206109 | 99 | 1,31 | 6532 | 12 | 372699 | 5 |
| $18^{64}/_{68}$ | 2378 | 139133 | 26 | 58,50 | 0,91 | 34150 | 50 | 0,19 | 119947 | 53 | 0,99 | 3450 | 11 | 323836 | 81 |

Bemerkung: Die Kulturkosten für 1 Hektar der kultivirten Fläche stiegen demnach im Vergleich mit der Periode $18^{64}/_{68}$ um 7 Procent, die Wegebaukosten für 1 Hektar Holzboden um 32 Procent, während die Entwässerungskosten für 1 Hektar um 16 Procent abnahmen.

## Tabelle IV.

### Nachweisung über den Aufwand für allgemeine Gegenstände bei den Kulturen in den Königl. Sächs. Staatswaldungen während der 5 Jahre von 1869 bis mit 1873.

| Jahre. | Kultivirte Fläche. | Fläche der vorhandenen Saatkämpe. | Fläche der vorhandenen Pflanzgärten. | Verkaufte Pflanzen. Laubholz. | Verkaufte Pflanzen. Nadelholz. | Erlös für die verkauften Pflanzen. | | Aufwand für allgemeine Gegenstände nach Abzug vorstehenden Erlöses überhaupt. | | Aufwand für allgemeine Gegenstände nach Abzug vorstehenden Erlöses f. 1 Hektar | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hektar. | Hektar | Hektar | Hunderte. | | ℳ | ₰. | ℳ | ₰. | ℳ | |
| 1869 | 2663 | 59 | 36 | 890 | 20067 | 6709 | 52 | 35751 | 58 | 13,4 | |
| 1870 | 2294 | 59 | 36 | 969 | 21706 | 6881 | 67 | 34191 | 85 | 14,9 | Unter der Rubrik „Allgemeine Gegenstände" werden hauptsächlich die Kosten für Pflanzenerziehung verrechnet, überdies aber z. B. die Ausgaben für Maßregeln der Bestandspflege, bei deren Ausführung ein Ertrag nicht erzielt worden ist, ferner der Aufwand für Verhordung von Kulturflächen, Pflanzung von Alleebäumen ꝛc. |
| 1871 | 1710 | 58 | 35 | 1102 | 22679 | 7419 | 7 | 31292 | 85 | 18,3 | |
| 1872 | 1884 | 56 | 36 | 1031 | 26558 | 7042 | 89 | 34257 | 26 | 18,2 | |
| 1873 | 2203 | 58 | 34 | 1328 | 30613 | 9669 | 76 | 38992 | 5 | 17,7 | |
| | | | | Im Durchschnitt des Jahrfünftes: | | | | | | | |
| $18^{69}/_{73}$ | 2151 | 58 | 35 | 1064 | 24325 | 7544 | 58 | 34897 | 12 | 16,22 | |
| $18^{64}/_{68}$ | 2378 | 60 | 37 | 1466 | 18196 | 5489 | 63 | 37619 | 18 | 15,82 | |

Bemerkung: Der Aufwand für allgemeine Gegenstände belief sich demnach im Jahrfünft $18^{69}/_{73}$ für 1 Hektar der kultivirten Fläche um etwa 3 Procent höher als in den 5 Jahren $18^{64}/_{68}$.

# Tabelle VII.

## Uebersicht des Aufwandes und Ertrages bei den Kunstwiesenbauten während der 5 Jahre 1869 bis mit 1873.

| Jahre. | Wiesenfläche. | Einnahme. | | Ausgabe. | | Reinertrag. Ueberhaupt | | Reinertrag. pro Hektar. | Anlagekapital. | | Das Anlagekapital verzinste sich demnach mit | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hektar. | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ℳ | ₰ | Procent | |
| 1869 | 812 | 96427 | 27 | 15281 | 8 | 81146 | 19 | 99,90 | 710037 | 25 | 11,43 | |
| 1870 | 799 | 71130 | 85 | 15263 | 54 | 55867 | 31 | 69,93 | 719487 | 25 | 7,76 | |
| 1871 | 802 | 60928 | 30 | 17728 | 63 | 43199 | 67 | 53,88 | 725745 | 25 | 5,97 | Der Umfang der Kunstwiesen verringerte sich innerhalb des Jahrfünftes um 10 Hektar, das Anlagekapital vergrößerte sich um 53000 Mk. |
| 1872 | 777 | 56964 | 60 | 16208 | 70 | 40755 | 90 | 52,49 | 703420 | 4 | 5,79 | |
| 1873 | 802 | 72351 | 59 | 17094 | 93 | 55256 | 66 | 68,90 | 763068 | 34 | 6,89 | |
| | | | | | | Im Durchschnitt des Jahrfünftes: | | | | | | |
| $18^{69}/_{73}$ | 798 | 71560 | 52 | 16315 | 38 | 55245 | 15 | 69,23 | 724351 | 63 | 7,63 | |
| $18^{64}/_{68}$ | 696 | 48442 | 95 | 12320 | 54 | 36122 | 41 | 51,87 | 514580 | 36 | 7,02 | |

# Tabelle VIII.

## Gesammt-Uebersicht der Ertrags- und Aufwandsverhältnisse in den Königl. Sächs. Staatswaldungen vom Jahre 1869 bis mit 1873.

| Jahr. | Flächen-Inhalt. | Verschlagene Holzmasse. Derbholz und Reisig. | Verschlagene Holzmasse. Stockholz. | Brutto-Einkünfte. | | Aufwand. | | Reine Nutzung überhaupt. | | Reine Nutzung für 1 Hektar. | Im Procentsatz des Brutto-Einkommens betrugen: die Verwaltungs-, Betriebs- u. Verbesserungskosten incl. Schlägerlöhne. | Im Procentsatz des Brutto-Einkommens betrugen: die Verwaltungs-, Betriebs- u. Verbesserungskosten excl. Schlägerlöhne. | Im Procentsatz des Brutto-Einkommens betrugen: die Administrationskosten insbesondere. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hektar. | Fm. | Rm. | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | % | % | % |
| 1869 | 162301 | 1365500 | 93800 | 11137425 | 56 | 2600430 | 98 | 8536994 | 58 | 54,6 | 23,35 | 11,61 | 6,40 |
| 1870 | 164313 | 840700 | 223500 | 6145109 | 70 | 2279337 | 89 | 3865771 | 81 | 23,5 | 37,09 | 20,76 | 11,74 |
| 1871 | 164706 | 686400 | 321500 | 6583470 | 60 | 2185382 | 25 | 4398088 | 35 | 26,7 | 33,19 | 18,68 | 10,94 |
| 1872 | 164904 | 828600 | 242400 | 8927098 | 91 | 2544862 | 80 | 6382236 | 11 | 38,7 | 28,51 | 15,81 | 9,81 |
| 1873 | 164689 | 884300 | 247200 | 11753892 | 70 | 2844331 | 44 | 8909561 | 26 | 54,1 | 24,20 | 12,53 | 7,40 |
| | | | | | | Im Durchschnitt des Jahrfünftes. | | | | | | | |
| $18^{69}/_{73}$ | 164183 | 921100 | 225680 | 8909399 | 49 | 2490869 | 7 | 6418530 | 42 | 39,09 | 27,96 | 15,00 | 8,76 |
| $18^{64}/_{68}$ | 159459 | 687889 | 191731 | 6988368 | 51 | 2018771 | 86 | 4969596 | 65 | 31,11 | 28,89 | 17,22 | 10,19 |

Bemerkungen: 1. Der Flächeninhalt der Staatswaldungen vermehrte sich im Laufe des Jahrfünftes um 2388 Hekt. oder 1,5 %.
2. Gegen den Durchschnitt des Jahrfünftes $18^{64}/_{68}$ beträgt die Durchschnittsfläche des Jahrfünftes $18^{69}/_{73}$ 3% mehr.
3 Die reine Nutzung des Jahrfünftes $18^{69}/_{73}$ überstieg diejenige der Periode $18^{64}/_{68}$ um 29 Procent.

# Tabelle IX.
## Verzinsung des Waldbestandesvermögens.

| Jahr. | Holzboden. | Einnahme für Holz. | | Einnahme für Waldnebennutzungen. | | Summa der Einnahme. | | Summa der Ausgabe. | | Reinertrag im Ganzen. | | Waldbestandsvermögen. | Das Waldbestandsvermögen verzinste sich zu | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hektar. | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | % | |
| 1869 | 154049 | 8646416 | 95 | 149974 | 47 | 8796391 | 42 | 2301754 | 73 | 6494636 | 69 | 205852983 | 3,15 | 1. Das sogenannte Waldbestandsvermögen ist nahezu gleich zu achten dem Erwartungswerthe sämmtlicher Holzbestände eines Revieres, beziehentlich im vorliegenden Falle des ganzen Landes. |
| 1870 | 155704 | 7088385 | 42 | 86904 | 14 | 7175289 | 56 | 2040437 | 82 | 5134851 | 74 | 211120539 | 2,43 | |
| 1871 | 157381 | 7040564 | 52 | 77920 | 7 | 7118484 | 59 | 1964523 | 34 | 5153961 | 25 | 215568909 | 2,39 | |
| 1872 | 157639 | 8699516 | 63 | 59781 | 56 | 8759298 | 19 | 2235048 | 8 | 6524250 | 11 | 218901360 | 2,98 | |
| 1873 | 157680 | 11414964 | 92 | 90653 | 97 | 11505618 | 89 | 2566637 | 46 | 8938981 | 43 | 221381403 | 4,04 | |
| | | | | | | Im Durchschnitt des Jahrfünftes. | | | | | | | 3,01 | |

Die Berechnung desselben beruht indessen nur auf großen Durchschnittszahlen; der Werth der über 40 Jahr alten Bestände wird ermittelt, indem man den gegenwärtigen Vorrath mit dem erntekostenfreien Preise eines Festmeters multiplicirt. Die unter 40 Jahr alten Bestände werden nach dem Erzeugungswerthe berechnet.

2. Die Flächenangaben sowohl, als die Nachweise über Einnahme und Ausgabe stimmen nicht vollständig mit den in anderen Tabellen befindlichen Zahlen überein, weil einmal die Holzbodenfläche nur insoweit berücksichtigt ist, als deren Waldbestandsvermögen ermittelt war, und dann nur die Einnahmen und Ausgaben hier aufgeführt sind, welche für die Verzinsung des Waldbestandsvermögens in Frage kommen.

3. Das Waldbestandsvermögen erhöhte sich im Laufe des Jahrfünftes um 7,5 %.

4. Der Werth des Holzbestandes betrug für 1 Hektar im Jahre 1869 1336 Mark, im Jahre 1873 1404 Mark, erhöhte sich demnach Zins auf Zins gerechnet, jährlich um 1,3 %.

## Zur Kenntniß des Ertrages der gemeinen Kiefer auf normal bestockten Flächen.

Vom Prof. M. Kunze.

Der Arbeitsplan der vereinigten deutschen forstlichen Versuchsanstalten enthält als hauptsächlichste Arbeit die Aufgabe, genügendes Material zur Aufstellung von Ertragstafeln für die wichtigsten Holzarten zu sammeln. Die Seiten Sachsens dabei auszuführenden Arbeiten sind, so weit dieselben sich auf die Erhebungen im Walde beziehen, vor Kurzem abgeschlossen worden und harren zum Theil nur noch der Berechnung. Jedoch die auf die Kiefer bezüglichen Arbeiten sind ganz beendet und die nachfolgende Tabelle giebt eine vorläufige Darstellung der Hauptergebnisse derselben. Die Zahlen dieser Tabelle sind ohne Weiteres verständlich und bedürfen einer Erläuterung nicht. Es sei daher nur bemerkt, daß die Meereshöhen sämmtlich durch korrespondirende Barometerbeobachtungen erhalten worden sind und sich auf den Spiegel der Ostsee bei Swinemünde als Nullpunkt beziehen, und daß die Standortsgüteklassen den auf den Bodenkarten eingetragenen Einschätzungen entnommen sind. Diese Einschätzungen sind von den Beamten der Forsteinrichtungsanstalt ausgeführt worden und stehen mit der vorliegenden Arbeit in keinem Zusammenhang.

Die vollständige Veröffentlichung des gesammten gewonnenen Materiales kann erst nach Beendigung der Rechnungen für die Fichte und Buche, d. h. nicht vor Ende nächsten Jahres erfolgen.

| № | Oberförsterei | Abtheilung | Lage und Boden: Meereshöhe (Meter) | Bodenausformung und Exposition | Grundgestein | Bodenart | Art der Bestandesgründung | Standortsgüteklasse | Numerische Charakteristik des Hauptbestandes: Mittl. Alter (Jahre) | Höhe. mittlere (Meter) | Höhe. Durchschn. Höhenzuwachs (Meter) | Mittlerer Durchmesser (Cent) | Stammzahl auf 1 Hektar | Stammgrundfläche auf 1 Hektar (Quadratmeter) | Holzmasse auf 1 Hekt. Derbholz (Festmeter) | Holzmasse auf 1 Hekt. Reisig (Festmeter) | Holzmasse auf 1 Hekt. Summa (Festmeter) | Durchschnittlicher Zuwachs auf 1 Hektar und für 1 Jahr (Festm.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Gorisch | 20d | 95 | Eben | Diluvialsand | Sand | Rinnensaat | 4 | 12 | 2,82 | 0,235 | . | 29500 | . | 0,20 | 57,40 | 57,60 | 4,80 |
| 2 | „ | 38b | 97 | „ | „ | „ | „ | 4 | 27 | 5,90 | 0,216 | 5,3 | 13077 | 29,1208 | 40,65 | 107,22 | 147,87 | 5,48 |
| 3 | „ | 30 | 100 | „ | „ | „ | „ | 4 | 31 | 9,19 | 0,297 | 8,8 | 5721 | 35,0426 | 95,98 | 75,14 | 171,12 | 5,52 |
| 4 | „ | 46a | 91 | „ | „ | „ | „ | 4 | 35 | 6,75 | 0,193 | 6,1 | 9570 | 27,5800 | 42,49 | 106,08 | 148,57 | 4,24 |
| 5 | „ | 54e | 93 | „ | „ | „ | „ | 4 | 35 | 7,87 | 0,225 | 7,4 | 7582 | 32,7727 | 84,09 | 101,45 | 185,54 | 5,30 |
| 6 | „ | 39a | 96 | „ | „ | „ | „ (?) | 4 | 55 | 11,27 | 0,205 | 12,3 | 3148 | 37,3952 | 209,96 | 61,50 | 271,46 | 4,94 |
| 7 | „ | 21a | 96 | „ | „ | „ | „ (?) | 3 | 64 | 14,05 | 0,220 | 16,1 | 1843 | 37,6898 | 267,16 | 46,86 | 314,02 | 4,91 |
| 8 | „ | Ip | 100 | „ | „ | „ | ? | 4 | 79 | 15,50 | 0,196 | 17,0 | 1649 | 37,6344 | 283,19 | 44,18 | 327,37 | 4,14 |
| 9 | Kreier | 1i | 203 | NO. 3° | Granit | Lehm.Sand | Rinnensaat | 4 | 28 | 5,06 | 0,181 | 4,6 | 12880 | 21,2560 | 18,08 | 84,73 | 102,81 | 3,67 |
| 10 | „ | 14a | 185 | OSO. 6° | Diluvialsand | Sand | „ | 3 | 29 | 10,46 | 0,361 | 9,8 | 4337 | 32,4259 | 147,08 | 91,26 | 238,34 | 8,22 |
| 11 | „ | 16c | 178 | WNW. 1° | „ | „ | „ | 2 | 30 | 11,09 | 0,370 | 11,9 | 3483 | 38,6167 | 196,05 | 89,58 | 285,63 | 9,52 |
| 12 | „ | 7a | 193 | SO. 2° | „ | „ | Pflanzung | 3 | 49 | 11,85 | 0,242 | 12,6 | 2775 | 34,4556 | 203,16 | 56,72 | 259,88 | 5,30 |
| 13 | „ | 47a | 190 | SW. 4° | Syenit | Lehm.Sand | Saat | 3 | 57 | 13,84 | 0,243 | 15,4 | 1927 | 36,0967 | 227,79 | 49,98 | 277,77 | 4,87 |
| 14 | „ | 54a | 194 | Eben | Diluvialsd. | Sand | ? | 2 | 65 | 15,93 | 0,245 | 20,1 | 1159 | 36,6814 | 278,95 | 49,00 | 327,95 | 5,05 |
| 15 | „ | 7h | 190 | NO. 3° | Granit | Lehm.Sand | Saat | 4 | 81 | 18,02 | 0,222 | 23,3 | 873 | 37,2950 | 308,40 | 46,72 | 355,12 | 4,38 |
| 16 | Moritzburg | 14d | 185 | ONO. 6° | Diluvialsand | Sand | Rinnensaat | 4 | 14 | 3,59 | 0,256 | . | 31600 | . | 0,28 | 49,05 | 49,33 | 3,52 |
| 17 | „ | 15e | 180 | Eben | „ | „ | Pflanzung | 3 | 22 | 8,32 | 0,378 | 9,6 | 3692 | 26,7040 | 91,84 | 77,22 | 169,06 | 7,68 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | Moritzburg | 35a | 187 | S. 2° | Diluvial- | Sand | Rinnensaat | 4 | 23 | 4,56 | 0,199 | 4,7 | 7464 | 13,1320 | 13,17 | 49,90 | 63,07 | 2,74 |
| 19 | „ | 15h | 179 | Eben | sand | „ | Pflanzung | 3 | 24 | 9,43 | 0,393 | 11,0 | 3448 | 32,6440 | 132,25 | 75,94 | 208,19 | 8,26 |
| 20 | „ | 44g | 174 | O. 4° | „ | „ | Rinnensaat | 3 | 31 | 11.45 | 0,370 | 11,4 | 3167 | 32,2302 | 157,89 | 72,28 | 230,17 | 7.42 |
| 21 | „ | 53a | 170 | Eben | „ | „ | Pflanzung | 2 | 31 | 15,92 | 0,514 | 18,2 | 1510 | 39,2633 | 291,12 | 82,57 | 373,69 | 12,05 |
| 22 | „ | 15d | 181 | „ | „ | „ | Rinnensaat | 3 | 39 | 14,31 | 0,367 | 15,8 | 1792 | 35,2389 | 234,63 | 60,28 | 294,91 | 7,56 |
| 23 | „ | 8a | 181 | O. 5° | Syenit | Lehm.Sand | „ (?) | 4 | 55 | 12,78 | 0,232 | 13,7 | 2157 | 31,7836 | 202,58 | 50,83 | 253,41 | 4,61 |
| 24 | „ | 59e | 186 | W. 6° | „ | „ | „ (?) | 3 4 | 60 | 11,83 | 0,197 | 11,9 | 2479 | 27,6000 | 157,58 | 52,92 | 210,50 | 3,51 |
| 25 | „ | 49i | 189 | S. 7° | „ | „ | „ (?) | 4 | 83 | 13,46 | 0,162 | 16,7 | 1510 | 32,9648 | 226,30 | 50,05 | 276,35 | 3,33 |
| 26 | Langebrück | 5a | 254 | Eben | Diluvial- | Sand | Saat | 3 | 14 | 3,45 | 0,246 | . | 13500 | . | . | 63,82 | 63,82 | 4,56 |
| 27 | „ | 70c | 189 | „ | sand | „ | Pflanzung | 2 | 29 | 10,96 | 0,378 | 10,7 | 4220 | 38,2880 | 194,63 | 101,48 | 296.11 | 10,21 |
| 28 | „ | 69a | 186 | „ | „ | „ | „ | 2 | 30 | 10,99 | 0,366 | 11,4 | 3672 | 37,3960 | 197,57 | 88,15 | 285.72 | 9,52 |
| 29 | „ | 45d | 230 | „ | „ | „ | „ | 2 | 30 | 11,80 | 0,393 | 12,9 | 2593 | 33,6733 | 197,89 | 90,22 | 288,11 | 9,60 |
| 30 | „ | 69b | 192 | N. 3° | „ | „ | ? | 3 | 107 | 21,36 | 0,200 | 30,7 | 530 | 39,1265 | 433,55 | 62,03 | 495.58 | 4,63 |
| 31 | Ullersdorf | 49e | 232 | Eben | Diluvial- | Sand | Rinnensaat | 3 | 12 | 2,30 | 0,192 | . | 31800 | . | . | 45,84 | 45,84 | 3,82 |
| 32 | „ | 18i | 244 | „ | sand | „ | Theils Saat, theils Pflanzung | 2 | 34 | 13,64 | 0,401 | 15,9 | 1722 | 34,2610 | 229,49 | 72,90 | 302,39 | 8,89 |
| 33 | „ | 36o | 238 | NW. 3° | „ | „ | Saat | 3 | 64 | 20,69 | 0,323 | 26,0 | 736 | 39,0353 | 364,46 | 56,49 | 420,85 | 6,58 |
| 34 | Fischhaus | 1a | 243 | Eben | Diluvial- | Sand | Pflanzung | 3 | 22 | 7,12 | 0,324 | 9,2 | 3707 | 24,5930 | 78,91 | 78,74 | 157,65 | 7,17 |
| 35 | „ | 27a | 246 | SW. 3° | sand | „ | Saat | 4 | 35 | 10,15 | 0,290 | 10,0 | 3723 | 29,2267 | 130,55 | 81,49 | 212,04 | 6,06 |
| 36 | „ | 2d | 246 | Eben | „ | „ | ? | 3 | 49 | 18,31 | 0,353 | 19,7 | 1132 | 34,4595 | 319,46 | 53,88 | 373,34 | 7,62 |
| 37 | „ | 30b | 259 | SW. 3° | „ | „ | ? | 3 | 66 | 18,42 | 0,279 | 21,5 | 902 | 32,6179 | 301,95 | 41,54 | 343,49 | 5,20 |
| 38 | Königstein | 16a | 178 | WNW. 31° | Quader- | Lehmiger | Rinnensaat | 3 | 49 | 13,10 | 0,267 | 16,3 | 1372 | 28,7200 | 184,11 | 56,85 | 240,97 | 4,92 |
| | | | | | sandstein | Sand | | | | | | | | | | | | |
| 39 | Rein- | 62a | 379 | Eben | Quader- | Sandiger | Plätzesaat | 4 | 37 | 5,45 | 0,150 | 7,0 | 4092 | 15,6640 | 42,84 | 48,15 | 90,99 | 2,46 |
| 40 | hardtsdorf | 8i | 385 | „ | sandstein | Lehm | Saat (?) | 4 | 84 | 13,45 | 0,160 | 15,8 | 1470 | 28,8740 | 205,58 | 49,64 | 255,21 | 3,04 |

# Miscellen.

## Akademisches.

Ueber den Besuch der Akademie Tharand enthält der 17. Band des Jahrbuches ausführliche Nachrichten bis zum Jahre 1866. Eine Fortsetzung dieser Statistik bis mit Wintersemester 1869/70 findet sich im 20. Bande des Jahrbuches S. 314 u. f. — Ostern 1870 wurde die landwirthschaftliche Abtheilung der Akademie aufgehoben, und mußte sonach eine Verminderung der Anzahl der Studirenden eintreten, weil Landwirthe von dieser Zeit an ganz wegblieben, wohl auch mancher Forstwirth, der beide Fächer hören wollte, gezwungen war, andere Hochschulen aufzusuchen.

Wir geben im Folgenden die statistischen Nachweise für die Zeit vom Sommersemester 1870 bis mit Wintersemester 1875. Bemerkt sei hierzu, daß mit Beginn des Sommersemesters 1872 der $2\frac{1}{2}$ jährige Kursus an Stelle des früheren 2jährigen Kursus trat, wodurch die Hauptaufnahme Studirender vom Frühjahr auf den Herbst verschoben wurde. (Zu vergl. Allgem. Plan der kgl. sächs. Forstakademie zu Tharand v. 14. Dec. 1871 im 22. Bd. des Jahrbuches, S. 171 u. f.)

Als Studirende wurden aufgenommen:

### 1870.

Sommersemester.

von Arnim, Arno Achim, aus Schloß Planitz bei Zwickau i. S.*); bis Ostern 1873.*
von Beust, Friedrich Leopold, aus Freiberg i. S.; bis Ostern 1874.
Bretschneider, Hugo, aus Sehma b. Annaberg i. S.; bis Ostern 1872.
Eberhardt, Louis, aus Dessau; bis Michaelis 1871.
Eppendorff, Benno Georg, aus Radeberg i. S.; bis Ostern 1871.
Fliegner, Karl Gustav (Sachse), aus Warschau; bis Michaelis 1870.*
Gerlach, Heinrich Constantin, aus Blasewitz bei Dresden i. S.; bis Ostern 1873.

*) i. S. bedeutet: in Sachsen.

Anmerkung. Die mit * Bezeichneten wurden im Sommer 1870 zum Militär einberufen, wodurch sich die Verlängerung der Studienzeit oder auch der frühe Abgang erklärt.

Großer, Maximilian Otto, aus Nieder-Linda in Preußen; bis Ostern 1872.
Hallbauer, Georg, aus Dresden i. S.; bis Ostern 1873.*
Hunger, Wilhelm, aus Arnsfeld bei Annaberg i. S.; bis Januar 1872.*
Jordan, Johann Ottomar, aus Massanei i. S.; bis Ostern 1872.
Kautzsch, Otto, aus Plauen i. S.; bis Ostern 1872.
von Kotzebue, Constantin, aus Mitau in Kurland; bis Michaelis 1870.
Mahn, Leo, aus Talsen in Kurland; bis Michaelis 1870.
Mann, Franz, aus Tschoschl in Böhmen; bis Ostern 1872.
Nitzschke, Friedrich, aus Dessau; bis Ostern 1872.
Novakowitz, Jefrem, aus Kragujevatz in Serbien; bis Michaelis 1871.
Renisch, Wilhelm, aus Reichenberg in Böhmen; bis Ostern 1872.
Schneider, Otto, aus Dresden i. S.; bis Michaelis 1870.
Schreiber, Albert Eduard, aus Strehlen bei Dresden i. S.; bis Ostern 1873.*
Schulze, Ernst William, aus Neudorf bei Annaberg i. S.; bis Ostern 1873.
Weber, Otto Ernst, aus Bautzen i. S.; bis Juni 1870.*

### Wintersemester.

Blascheck, Eduard, aus Brod a. d. Kulpa in Kroatien; bis Ostern 1871.
Creutzburg, Arvid, aus Edwahlen in Kurland; bis Michaelis 1872.
Ferrars, Max Henry, aus Killucan in Irland; bis Michaelis 1871.
Hrasky, Georg, aus Podëbrad in Böhmen; bis Ostern 1872.
Jellicoe, James, T., aus Weymouth in England; bis Michaelis 1871.
Krauße, Isidor, aus Weimar; bis Michaelis 1872.
Laird, J. L., aus Yorkshire in England; bis Michaelis 1871.
von Lambsdorff, Anatol Graf, aus Wilkagen in Kurland; bis Ostern 1872.
von Mansbach, Carl, aus Bodenhausen bei Cassel; bis Ostern 1873.
Protze, Curt Hermann, aus Stadt Sebnitz i. S.; bis Ostern 1871.
von Rosé, Anton, aus Zabikowodorf, Gouvernement Augustow in Rußland; bis Michaelis 1872.
von Schmising-Kerssenbrock, Adolph Graf, aus Schloß Brinke bei Borgholzhausen in Westphalen; bis Michaelis 1871.
Sillers, Daniel, aus Buteshire in Schottland; bis Michaelis 1871.
Steinböck, Karl, aus Bischofteinitz in Böhmen; bis Ostern 1872.

## 1871.

### Sommersemester.

Blase, Karl Wilhelm, aus Sosa bei Eibenstock i. S.; bis Ostern 1873.
Decker, Fürchtegott, aus Niederzwönitz i. S.; bis Ostern 1874.
Flemming, Paul, aus Dresden i. S.; bis Ostern 1873.
Hohlfeld, Robert, aus Altenberg i. S.; bis Ostern 1873.

Korfelt, Ernst, aus Olbersdorf i. S.; bis Ostern 1873.
von Kotz, Wilhelm Baron, aus Prag in Böhmen; bis Michaelis 1872.
von Lindenfels, Karl Freiherr, aus Ansbach in Bayern; bis Michaelis 1872.
von Lindenfels, Georg, aus Dresden i. S.; bis Ostern 1873.
Meding, Karl Rudolf Alexander, aus Roßwein i. S.; bis Ostern 1873.
Meißner, Paul, aus Radeburg i. S.; bis Ostern 1873.
Neumeister, Curt, aus Leubsdorf bei Augustusburg i. S.; bis Ostern 1873.
Petzsch, Max Leberecht, aus Cossa bei Düben i. S.; bis Ostern 1873.
Ranfft, Christian Adolf, aus Mühltroff i. S.; bis Ostern 1873.
Schneider, Friedrich, aus Unterwekelsdorf in Böhmen; bis Michaelis 1872.
Viehweger, Oskar, aus Niederzwönitz i. S.; bis Ostern 1873.
Zschachlitz, Clemens Otto, aus Ostrau bei Schandau i. S.; bis Michaelis 1871.

Wintersemester.

Diebel, Franz, aus Oßla bei Lobenstein in Reuß j. L.; bis Michaelis 1873.
Kellner, Georg, aus Stein in Siebenbürgen; bis Ostern 1873.
Koydl, Karl, aus Christianberg in Böhmen; bis Ostern 1873.
Medanić, Karl, aus Susak in Kroatien; bis Ostern 1872.
von Müller, Max, aus Westenbrügge in Mecklenburg-Schwerin, bis Ostern 1872.
von Potocki, Alexander Graf, aus Chrzastów bei Czenstochau in Preußen; bis Ostern 1872.
Radosvić, Michael, aus Mrzlavodica in Kroatien; bis Ostern 1872.
Scheidemantel, Adolf, aus Guteborn bei Ruhland in Preußen; bis Michaelis 1872.
von Seeberg, Adolf, aus Hermannstadt in Siebenbürgen; bis Ostern 1873.
von Stenbock, Alexander Graf, aus Reval in Estland; bis Ostern 1872.
von Vietinghoff, Theophil Baron, aus Alt-Sommerhusen bei Wesenberg in Estland; bis Ostern 1873.
Wolff, Rando Ronning, aus Storwaagen in Norwegen (Lofoten); bis Michaelis 1873.

## 1872.

Sommersemester.

Elliot, Ernest A., aus Calcutta in engl. Indien; bis Januar 1873.
zu Erbach-Erbach, Alexander Graf, aus Erbach in Hessen; bis Michaelis 1872.
Ficker, Karl Richard, aus Elterlein i. S.; bis Ostern 1875.
Jordan, Karl Theodor Eduard Walter, aus Rützen in Preußen; bis Michaelis 1872.

Friedemann, Alexander Constantin, aus Groitzsch i. S.; bis Ostern 1874.
Fuchs, Edwin, aus Benares in engl. Indien; bis Ostern 1873.
Gjorgjević, Kosta, aus Serbien; bis Michaelis 1873.
Hahn, Traugott Richard, aus Bröhsen bei Grimma i. S.; bis Ostern 1875.
Korb, Gustav, aus Zehista bei Pirna i. S.; bis Ostern 1873.
von Kotzau, Fritz, aus Oberkotzau in Bayern; bis Ostern 1873.
Lange, Gustav, aus Lauban in preuß. Schlesien; bis Michaelis 1874.
Laris, Paul Heinrich Eugen, aus Zehdenik in Preußen; bis Michaelis 1873.
von Minckwitz, Hans, aus Dresden i. S.; bis Ostern 1875.
Müller, Wilhelm Oskar, aus Zwönitz i. S.; bis Ostern 1875.
Schmidt, Gustav, aus Niederhaslau i. S.; bis Ostern 1876.
von Schönberg, Caspar Nicol, aus Dresden i. S.
Schraepel, Johann Georg Heinrich, aus Oßla i. Reuß j. L.; bis Ostern 1875.
von Seebach, Baron, aus Gotha in Thüringen; bis Juni 1873.
Smetaczek, Franz, aus Joslowitz in Mähren; bis Ostern 1873.
Tittmann, Hans Richard, aus Haidelbach i. S.; bis Ostern 1875.
Vincent, Frederik d'Abernon, aus Slinfold in England; bis Ostern 1873.
Wagner, Paul Eugen, aus Oberlungwitz i. S.; bis Ostern 1875.
Weber, Rudolf, aus Karlstadt in Kroatien; bis Michaelis 1872.

### Wintersemester.

von Domhardt, Gebhard, aus Bestendorf in Ostpreußen; bis Michaelis 1873.
Grohmann, Adolph, aus Löbau i. S.; bis Ostern 1875.
Klopfer, Johannes Heinrich, aus Gautzsch bei Leipzig i. S.; bis Ostern 1875.
Korb, Hugo, aus Zehista bei Pirna i. S.; bis Michaelis 1873.
Obel, Johannes, aus Dresden i. S.; bis Michaelis 1874.
Perona, Vittorio, aus Cuneo in Italien; bis Ostern 1875.
Rentzsch, Franz Richard, aus Sahlasan bei Strehla i. S.; bis Ostern 1873.
Rieger, Hermann, aus Hirschfelde i S.; bis Ostern 1874.
Schneider, Emil, aus Lauenstein i. S.; bis Ostern 1875.
Tschudi, Egidius, aus St. Gallen in der Schweiz; bis Ostern 1873.
von Ueblagger, Max, aus Pitschkowitz in Böhmen; bis Michaelis 1875.
Weber, Wilhelm, aus Lublinitz in preuß. Schlesien; bis Michaelis 1874.
von Wolkenstein, Engelhardt Graf, aus Teplitz in Böhmen; bis August 1873.
Zimmer, Georg, aus Rothkirschdorf in preuß. Schlesien; bis Ostern 1873.
Zins, Wilhelm, aus Stockholm in Schweden; bis Michaelis 1873.

## 1873.

### Sommersemester.

Begenau, Victor, aus Bukarest in Rumänien; bis Juli 1876.
von Maydell, Victor Baron, aus Salishof in Livland; bis Ostern 1875.

Strauß, Andreas, aus Kissingen in Bayern; bis Ostern 1874.
Teplouchoff, Alexander, aus Ilinsk im Gouvernement Perm, Rußland; bis Michaelis 1874.
von Zülow, Hellmuth, aus Neu-Strelitz in Mecklenburg; bis Michaelis 1873.

Winterſemeſter.

von Boſe, Karl Ulf, aus Leipzig i. S.
Boſſard, Damian, aus Zug i. d. Schweiz; bis Ostern 1874.
von Caradja, Georg, aus Athen in Griechenland; bis Ostern 1874.
Haubner, Heinrich, aus Wien in Oesterreich.
Herzog, Roman, aus Klafek i. d. Provinz Posen; bis Februar 1875.
von Helmerſen, A, aus Riga in Livland; bis Michaelis 1874.
Jacobi, Georg Woldemar, aus Straßgräbchen bei Kamenz i. S.
von Joſika, Ludwig Baron, aus Klauſenburg in Ungarn; bis Michaelis 1875.
von Kaygorodoff, Dimitri, aus Polotzk in Rußland; bis Mai 1874.
von Kroſigk, Conrad Freiherr, aus Popliz bei Alsleben i. d. Provinz Sachſen, bis Ostern 1874.
Lambert d'Anſay, Demetrius, aus Gadebuſch bei Petersburg in Rußland; bis Ostern 1876.
Lizak, Vislaus, aus Zmysłvidka in österr. Galizien; bis Ostern 1876.
Lochmüller, Karl, aus Liboritz bei Saatz in Böhmen; bis Ostern 1875.
Mally, Arthur Paul, aus Bautzen i. S.; bis Ostern 1874.
Mienzil, Karl, aus Wieprz bei Saybuſch in österr. Galizien; bis Michaelis 1874.
von Naſacken, Eduard, aus Reval in Estland; bis Michaelis 1876.
Paeßler, Ernſt Bernhard, aus Belmsdorf bei Biſchofswerda i. S.; bis Ostern 1876.
Punſchel, Alfred, aus Wenden in Livland; bis Ostern 1876.
Richter, Karl, aus Oberwitz bei Zittau i. S.; bis Michaelis 1874.
Rüdiger, Franz Oskar, aus St. Gangloff bei Roda in Altenburg.
Saitz, Auguſt, aus Poſtelberg in Böhmen; bis Ostern 1875.
Schlegel, Franz Ernſt Rudolf, aus Annaberg i. S.
Schmidt, Vincenz, aus Laucin in Böhmen; bis Ostern 1875.
Schwalb, Anton, aus Böhmiſchruſt in Böhmen; bis Michaelis 1875.
Seibt, Edmund, aus Rochlitz in Böhmen; bis Ostern 1876.
Sonntag, Otto, aus Carlswalde in Preußen.
Spanitz, Johann, aus Langen-Lhokta in Böhmen; bis Ostern 1875.
Unger, Heinrich Friedrich, aus Königswalde bei Annaberg i. S.; bis Michaelis 1875.

## 1874.

Sommerſemeſter.

Heinicke, E. H. Otto, aus Schwegnitz bei Königsbrück i. S.; bis Ostern 1876.

von Hertzberg, Richard, aus Dorpat in Livland; bis Michaelis 1876.
von Jagodynski, Max, aus Lötzen in Ostpreußen; bis Ostern 1875.
von Kiel, Constantin, aus Semipalatinsk in Sibirien; bis Ostern 1876.
Koehler, Adam, aus Bettenhausen bei Hungen; bis Michaelis 1874.
Loven-Seip, N. H., aus Ringerige in Norwegen.
Mohs, Fritz, aus Dessau; bis Ostern 1875.
Pönisch, Ferdinand, aus Neudörfl in Böhmen; bis Ostern 1876.
Weiske, Richard, aus Penig i. S.; bis Ostern 1876.
Wewierowski, Wladislaus, aus Kuczin in Posen; bis Michaelis 1874.

Wintersemester.

Bachmann, Arthur, aus Stützengrün i. S.; bis Michaelis 1875.
Bargmann, Alexander, aus Eppendorf i. S.
Braesel, Gustav, aus Lawalde bei Löbau i. S.
Czartorysk, A. Bogeslaw Prinz, aus Berlin in Preußen; bis Michaelis 1875.
Engelhardt, Heinrich Theodor, aus Brambach i. S.
Hempel, Georg Victor, aus Dresden i. S.
Kier, Robert, aus Großbach in Mähren; bis Ostern 1876.
Lehmann, Alwin Theodor, aus Bautzen i. S.
L'Eplattenier, Anatole, aus Neuchâtel in der Schweiz.
Liven, Michael Fürst, aus Kurland; bis Michaelis 1876.
Nieuwejaar, Karl Heinrich, aus Os bei Bergen in Norwegen; bis Michaelis 1876.
Popp, Bernhardt, aus Hohenstädt bei Grimma i. S.; bis Michaelis 1875.
Schanz, Joseph, aus Melchingen in Preußen; bis Ostern 1875.
Sinz, Richard, aus Obersachsenberg bei Klingenthal i. S.
von Titoff, Wenceslas, aus Constantinopel; bis Ostern 1875.
Weißgerber, Adolph, aus Dresden i. S.; bis Ostern 1876.
Wemme, Karl Ernst, aus Pickau i. S.
Weyrich, D., aus Werro in Livland.
Wolff, St. J., aus Reichenbach in preuß. Schlesien; bis Michaelis 1875.
Wussack, Valentin Julius, aus Glauschnitz i. S.; bis Michaelis 1876.

## 1875.

Sommersemester.

Hehn, August, aus Vietmannsdorf in Preußen.
Molander, Max, aus Helsingfors in Finland; bis Michaelis 1876.
von Poplawski, Ludwig, aus Kamenice in Podolien in Südrußland; bis Ostern 1876.
von Sprewitz, Richard, aus Schwerin in Mecklenburg; bis Mai 1875.

## Wintersemester.

von Boxberg, Georg, aus Leipzig i. S.
von Brenken, Dietrich, Freiherr, aus Werver in Westphalen; bis Ostern 1876.
Deworezky, Alfred, aus Krummau in Böhmen.
Dreger, Hans, aus Jacobshagen in der Provinz Pommern.
Ebenhöh, Richard, aus Weißenbach in Niederösterreich.
Flieder, Julius, aus Kleinsedlischt in Böhmen.
Götze, Robert, aus Tulnek in Mähren.
Gowarsch, Heinrich, aus Loosch in Böhmen.
Hesse, Franz Josef, aus Schirgiswalde bei Bautzen i. S.; bis December 1875.
Jordan, Johannes, aus Waidmannsruhe bei Neudeck i. S.
Kastel, Victor, aus Preßnitz in Böhmen; bis Michaelis 1876.
Kilde, Tollef, aus Aamot, Stift Agershuus in Norwegen.
Klose, Emil, aus Holzenplotz in österr. Schlesien.
von Lavotha, Albert, aus Arwa Varalja in Ungarn; bis Michaelis 1876.
Leythäuser, Max, aus Passau in Bayern; bis Michaelis 1876.
Linke, Robert, aus Helbigsdorf i. S.
Lohs, Bruno, aus Einsiedel i. S.
Lomler, Georg, aus Thum i. S.
Loos, Josef, aus Georgshöhe in Böhmen.
Michnik, Johann, aus Zivotitz in Oesterreich.
Micklitz, Robert, aus Aussee in Mähren.
Müller, Otto, aus Klein-Aga bei Gera in Reuß j. L.
Orlopp, Rudolf, aus Luppa bei Dahlen i. S.
Parisel, Emil, aus Brüssel in Belgien; bis Juli 1876.
Petterssch, Adolf, aus Monza i. d. Lombardei.
Rein, Hermann, aus Niederndorf bei Gera in Reuß j. L.
Ripa, Anton, aus Saaz in Böhmen.
von Romer, Stefan, aus österr. Galizien; bis Ostern 1876.
Scherel, Ernst Max, aus Grünhain i. S.; bis Ostern 1876.
Sinz, Karl, aus Treuen i. S.
Sjölie, Ole, aus Aamot, Stift Agershuus in Norwegen.
Timaeus, Hermann, aus Dresden i. S.
Wedel-Jarlsberg, Wilhelm Fredrik, aus Onsö in Norwegen.
von Wendt, Nicolas Woldemar, aus Abo in Finland; bis Ostern 1876.
Wildenhayn, Oscar, aus Mölbis bei Rötha i. S.; bis Michaelis 1876.
Wilsdorf, Karl Edmund Hermann, aus Crottendorf i. S.
Zacharias, Heinrich Albert, aus Connewitz i. S.

---

Anmerkung. Alle Diejenigen, bei denen der Abgang nicht verzeichnet ist, befanden sich am Schlusse des Sommersemesters 1876 noch auf der Akademie.

Als Studirende waren an der Akademie eingeschrieben:

| Im Studien-Jahre. | Sommersemester. | | | | | Wintersemester. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sachsen mit Anspruch auf Staatsdienst. | Sachsen ohne Anspruch auf Staatsdienst. | Nichtsachsen. | Studirende überhaupt. | Bemerkungen. | Sachsen mit Anspruch auf Staatsdienst. | Sachsen ohne Anspruch auf Staatsdienst. | Nichtsachsen. | Studirende überhaupt. | Bemerkungen. |
| 1870 | 14 | 6 | 23 | 43 | | 13 | 6 | 30 | 49 | |
| | | | | | | 6 | 3 | 3 | 12 | davon standen beim Militair. |
| 1871 | 24 | 4 | 26 | 54 | | 22 | 4 | 29 | 55 | |
| | 6 | 3 | 2 | 11 | davon standen beim Militair. | — | 1 | — | 1 | desgl. |
| 1872 | 29 | 3 | 28 | 60 | | 29 | 7 | 25 | 61 | |
| | 1 | — | — | 1 | davon beurlaubt. | | | | | |
| 1873 | 14 | 3 | 18 | 35 | | 18 | 5 | 30 | 53 | |
| 1874 | 15 | 5 | 32 | 52 | | 20 | 9 | 34 | 63 | |
| | — | — | 1 | 1 | davon beurlaubt. | — | — | 1 | 1 | davon beurlaubt. |
| 1875 | 12 | 8 | 26 | 46 | | 17 | 13 | 45 | 75 | |
| | 1 | — | 2 | 3 | davon beurlaubt. | | | | | |

## Vorläufige Mittheilung über einen neuen Feind der Rothbuche.

Von Moritz Willkomm.

Im Herbste 1875 erhielt ich von einem meiner ehemaligen Hörer an der Akademie Tharand, von dem Herrn Baron Schelver aus Westphalen eine Partie Buchenrindenstücke, mit dem Ersuchen, dieselben einer mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen. Die eingesandten Rindenstücke zeigten einen weißen flockigen Ueberzug, ähnlich demjenigen, den die abgestreiften wolligen Häute von Aphis- und Chermes-Arten an verschiedenen Laub- und Nadelhölzern veranlassen. Nach den Mittheilungen des Herrn Baron hatte sich dieser Ueberzug zuerst im Sommer 1874 an einigen wenigen Buchenstämmen von 10 bis 14 Zoll Stärke am unteren Schaftende gezeigt. Im Spätsommer 1875 habe ein solcher Stamm von 1 Fuß Durchmesser plötzlich sein Laub verloren und sich als vollkommen abgestorben mit mannshoch hinauf verstockter Rinde documentirt. Eine genauere Untersuchung habe ergeben, daß alle mit dem weißen Ueberzug bedeckten Buchen rindenkrank geworden seien. Bis dahin waren 40 bis 45 fast ausnahms-

los herrschende Stämme von jenem Ueberzuge befallen und krank geworden. Die Rinde solcher Stämme scheine von außen wie mit feinem Schrote angeschossen und bei keinem sei Hoffnung vorhanden, daß er am Leben bleibe. Erhaltenen Nachrichten zufolge habe sich dieselbe Erscheinung auch in dem Walde des Gutes Bodelschwing bei Dortmund gezeigt, und zwar seien dort alle befallenen Buchen im Laufe des Sommers abgestorben, mit fast gänzlich verdorbenem Holze. Alle befallenen Buchen seien sehr wüchsige Bäume gewesen, aus Buchenorten, die auf dem besten Kalkmergelboden stocken.

Eine vorläufige mikroskopische Untersuchung der übersandten Rinde zeigte, daß der weiße flockig-wollige Ueberzug aus langen, gebogenen, dickwandigen, farblosen Röhren bestand, welche nicht wie Pilzfäden aussahen. Auch konnte ich in dem Gewebe der Rinde, welches theilweise abgestorben war, kein Mycelium, ebenso in dem Ueberzuge keine Sporen auffinden. Die Rinde war sonst mit einer grünen Alge überzogen, dem an schattigen Buchenstämmen häufig vorkommenden Chlorococcum viride, welches ganz unschädlich ist. Da mir es an Zeit gebrach, die Sache genauer zu untersuchen, so schickte ich einige Rindenstücke an einen der ausgezeichnetsten Pilzkenner der Gegenwart, an den Herrn Baron Thümen in Bayreuth. Dieser schrieb mir unter dem 17. November, daß der fragliche Ueberzug entschieden aus thierischen Haaren bestehe, jedoch von keiner Rindenlaus herrühren könne, sondern wahrscheinlich von einer Milbe. Die Haare hätten nämlich sehr viel Aehnlichkeit mit solchen, welche auf der Rinde junger Zweige und auf Blattstielen der Roßkastanie vorkommen und durch eine Acarus erzeugt werden. Diese Aehnlichkeit sei jedoch nur mikroskopisch, denn die auf der Roßkastanie vorkommenden Milbenhaare seien rothbraun. Jedenfalls sei anzurathen, die Erscheinung im Auge zu behalten und im Frühjahre die befallenen Stämme genau zu untersuchen, indem man dann vielleicht die den Haarüberzug veranlassenden Milben finden dürfte. Ich erlaube mir deshalb die Verwalter von Buchenrevieren auf jene Erscheinung aufmerksam zu machen, da kaum anzunehmen ist, daß sich dieselbe auf zwei übrigens nicht benachbarte Wälder Westphalens beschränken sollte. Ob und in wie weit die fragliche Milbe an dem Absterben jener Buchen betheiligt gewesen ist, darüber kann nur eine genaue Untersuchung an Ort und Stelle und die Erforschung der Lebensweise des betreffenden Thieres Aufschluß geben. Jedenfalls ist die Erscheinung in hohem Grade beachtenswerth.

---

## Entwickelung des Fichtenborkenkäfers in Aesten.

Von Judeich.

Trotz einiger widersprechenden Stimmen hat man sich durch die Erfahrung der neueren Zeit davon überzeugt, daß das Verbrennen der mit Brut des Fichtenborkenkäfers, Bostrychus typographus, besetzten Rinde

nothwendig ist, wenn man wirklich gründliche Vertilgungsmaßregeln anwenden will. Ich habe mich hierüber ausführlicher im Jahrbuche, Seite 74 u. f. des 25. Bandes ausgesprochen. Natürlich verbietet sich diese Maßregel manchmal bei sehr trockner Witterung im schwierigen Gebirgsterrain von selbst; dann mag man sich aber wohl bewußt bleiben, daß eine größere oder geringere Anzahl der kleinen, gefährlichen Feinde in der liegen bleibenden Rinde zur Entwickelung gelangt, und man mag deshalb um so mehr Vorsicht und Aufmerksamkeit bei der Fortsetzung der Vorbeugungs- und Vertilgungsmaßregeln anwenden. — Am 8. April d. J. fand der kgl. sächs. Förster, Herr v. Oppen, auf Nassauer Revier, in Abtheilung 46, schwärmende Käfer, welche sich in einer ziemlich starken, vom Winde geworfenen Fichte der angrenzenden Abtheilung 43 entwickelt hatten, die stark mit fertigen und halbfertigen Käfern besetzt war. Offenbar Herbstgeneration von 1875. Der Stamm wurde entrindet, die Rinde unter Anwendung aller Vorsichtsmaßregeln verbrannt. Am 25. April untersuchte H. v. Oppen andere daselbst liegende Brüche, fand darin jedoch keine Käfer, wohl aber stark besetzt die im feuchten Moose liegenden Aeste des entrindeten Baumes. Er sendete mir einige dieser Aeste, welche des Transportes wegen in 9 Stücke von 20 bis 34 cm. Länge zerschnitten worden waren. Diese Stücke hatten eine Gesammtlänge von 2,56 Meter und eine Stärke von 2 bis 4 cm. Ich zwingerte dieselben ein, um die Entwickelung der Käfer in den rasch austrocknenden Aesten zu beobachten. In den ersten Tagen des Juni erschienen die ersten Exemplare des Bostrychus typographus. Bis Mitte Juli entwickelten sich aus diesen kleinen, ganz trocken aufbewahrten Aststückchen 68 Stück Bostrychus typographus, 53 Stück Polygraphus pubescens und 13 Stück Bostrychus autographus. Diese 134 Stück Borkenkäfer genügen jedenfalls, um die Aufmerksamkeit der sorgsamen Wirthe auch auf die umherliegenden Aeste zu lenken, d. h. dieselben womöglich mit zu verbrennen, wenn Borkenkäfergefahr vorhanden ist. Bezüglich der kleinen Verwandten des typographus, nämlich des B. chalcographus, des Pol. pubescens und einiger andern Arten ist das ja längst bekannt. Daß sich aber typographus ebenfalls in den Aesten so massenhaft vermehren könne, ist zwar keine ganz neue Beobachtung, sie verdient aber deshalb weiter bekannt gemacht zu werden, weil wiederholt auch neuerdings z. B. von Fischbach behauptet worden ist, daß diese Käfer sich niemals in den Aesten entwickeln. Mit derartigen negativen Beobachtungen sollte man überhaupt etwas vorsichtiger sein, als es nicht selten geschieht. Wenn Jemand für seine Person etwas noch nicht gesehen hat, so ist dadurch noch lange nicht bewiesen, daß ein solcher Fall überhaupt nicht vorkommen könne. Ich habe früher das Verbrennen der Aeste hauptsächlich der kleinen Verwandten des typographus, namentlich des so sehr gefährlichen P. pubescens wegen und wegen der durch das Liegenlassen solcher Aeste vermehrten Feuersgefahr empfohlen. Heute muß ich es auch wegen des typographus thun. Bei der Versammlung des sächsischen Forstvereins in Schneeberg

wurde mir übrigens auch von anderen Seiten bestätigt, daß sich dieser Käfer manchmal in den Aesten entwickle.

Eine kleine, andere Beobachtung des Herrn v. Oppen verdient hier ebenfalls noch Erwähnung. Am 25. April nahm derselbe ein Stück angekohlte Rinde vom Rande der Feuerstelle, wo 14 Tage vorher die Verbrennung der von dem erwähnten Bruche losgeschälten Rinde sammt Brut stattgefunden hatte. Dieses Rindenstück enthielt mehrere von der Hitze getödtete, halbfertige Käfer, aber auch 2 lebende Exemplare. Herr v. Oppen sendete mir dasselbe, es war ungefähr 400 □cm. groß. Nach wenig Tagen schlüpften aus dem Rindenstück bei mir noch 6 kerngesunde Exemplare des Bostrychus typographus. Die Möglichkeit ist freilich nicht ganz ausgeschlossen, daß sich diese Käfer vielleicht zufällig später in das Rindenstück eingebohrt haben könnten, allein die Wahrscheinlichkeit, daß das geschehen sei, ist so außerordentlich gering, daß der Fall wirklich Beachtung verdient.

So lange noch gegen die Nothwendigkeit des Verbrennens der Rinde und der Aeste geschrieben und gesprochen wird, so lange ist es ganz erwünscht, wenn fortgesetzt ähnliche Beobachtungen öffentlich mitgetheilt werden. Selbstverständlich wirken solche Stimmen, wie die des Herrn Oberforstrath Carl Fischbach durch ihre Autorität, und spricht sich derselbe im Centralblatt für das gesammte Forstwesen entschieden gegen das Verbrennen aus. Auch der ausgezeichnete Kenner der Forstinsecten, Herr Forstmeister Henschel zu Wildalpe in Steiermark bemerkt in der Einleitung zur zweiten Auflage seines vortrefflichen Leitfadens zur Bestimmung schädlicher Forstinsecten (Wien 1876), daß das Verbrennen der Borke nur erwünscht, aber nicht unbedingt nöthig, in den Hochgebirgsforsten überdieß unmöglich sei. Ausnahmefälle sind hier, wie so oft, zuzugeben, allein als Regel möchte ich aus früher entwickelten Gründen immer das Verbrennen empfehlen. Weil aber die Ansichten hierüber noch verschieden lauten, erscheint die Mittheilung weiterer Beobachtungen so sehr erwünscht. Jede Notiz, welche uns das Leben der kleinen, aber gefährlichen Waldfeinde besser kennen lehrt, ist daher nicht blos ein Gewinn für die Wissenschaft, sondern auch früher oder später von praktischem Werthe. Freilich ist dazu auch ganz gewissenhafte Beobachtung nöthig, namentlich volle Sicherheit, daß nicht verwandte Arten verwechselt werden. Ferner sei nochmals hervorgehoben, daß die Voraussetzung, ein Insect käme unter diesen oder jenen Verhältnissen nicht vor, weil man es nicht selbst beobachtete, leicht zu Täuschungen führen kann. Vorsicht in dieser Beziehung lehrt uns nicht blos das verheerende Auftreten des typographus in den hohen Lagen des Böhmerwaldes, in welchen man des örtlichen Klimas wegen an solche Gefahr früher kaum glaubte, sondern auch die abermals beobachtete Entwickelung dieses Käfers in Fichtenästen.

Verantwortl. Redacteur: Geh. Forstrath Dr. Judeich in Tharand.
Druck von Johannes Päßler, Dresden, gr. Klosterg. 5.

# Abhandlungen.

## Beiträge zur Kenntniß der Derbgehalte der in Schichtmaße eingelegten Holzsortimente.

Vom Prof. M. Kunze.

Der Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten hatte sich sogleich bei seiner Gründung unter Anderem die Aufgabe gestellt, den Derbgehalt der in Schichtmaße eingelegten oder in Wellen aufgebundenen Holzsortimente neu zu bestimmen. Die Arbeiten, welche von der forstlichen Versuchsanstalt Tharand in dieser Richtung ausgeführt worden sind, sollen im Folgenden mitgetheilt werden.

Zur Ermittelung des Derbgehaltes der in Schichtmaße eingelegten Holzsortimente können zwei Methoden angewendet werden: die Aichung und die Kubirung aus gewissen durch Messung mit dem Maßstabe ermittelten Maßen. Die erste dieser Methoden scheint beim ersten Blicke den Vorzug vor der zweiten zu verdienen, da sie eine größere Genauigkeit zu verbürgen scheint, und in gewissen Fällen, namentlich wenn es sich um unregelmäßige Holzstücke handelt, ist dies sicher auch der Fall. Eine nähere Untersuchung zeigte jedoch, daß, sobald die verwendeten Holzstücke nur einiger Maßen regelmäßig geformt waren, und bei den zu Scheiten und Klöppeln verwendeten Rundstücken ist dies fast immer

der Fall, die Resultate beider Methoden fast gar nicht von einander abwichen. Der Unterschied im Derbgehalte eines nach beiden Methoden gemessenen Raummeters trat, wenn die gehörige Sorgfalt bei der Messung der Mittendurchmesser angewendet wurde, erst in der dritten, häufig sogar nur in der vierten Decimalstelle auf. Dagegen bietet die geometrische Methode den Vortheil der größeren Bequemlichkeit und Billigkeit, und es ist dieselbe daher meistentheils bei den unten mitgetheilten Untersuchungen angewendet worden.

Die Berechnung der einzelnen Rundstücke geschah bei Benutzung der geometrischen Methode nach der Formel

$$V = \gamma h.$$

Dabei wurde der Durchmesser der Mittenquerfläche $\gamma$ stets aus mindestens zwei Messungen bis auf 1 Millimeter genau abgeleitet.

Der Inhalt jedes Schichtmaßes setzt sich zusammen aus dem Inhalte der zwischen die Stützen eingelegten Stücke und den Stützen selbst. Der Inhalt eines Paares solcher Stützen von 1,2—1,3 Meter Länge, wovon 0,2—0,3 Meter in die Erde eingetrieben werden, fand sich aus 566 Messungen gleich 0,0049 Festmeter. Diese Zahl muß daher dem Inhalte der Schichtmaße zugefügt werden.

Im Folgenden bedeuten die Buchstaben Z. d. Schm. Zahl der untersuchten Schichtmaße in Raummetern, Z. d. Rst. Zahl der zur Ausfüllung eines solchen Schichtmaßes verwendeten Rundstücke, MD. Mittendurchmesser der verwendeten Rundstücke, J. den Derbgehalt eines Schichtmaßes in Festmetern.

## I. Schichtnutzholz.

### A. Nutzscheite.

#### a. Buche.

1. Revier Tharand. Rundstücke gerade, glattrindig und glattspaltig; 1mal gespalten. Den unteren Stammtheilen in jungen Nadelholzbeständen übergehaltener Stämme entnommen. Alter nicht genau bestimmbar, aber mindestens 90—100 Jahre betragend. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| **1 Raumm.** | **11** | **22—37 Cent.** | **0,7930 Festm.** |

### B. Nutzrinde.

#### a. Fichte.

1. Revier Krottendorf. Von ungefähr 100 Jahre alten Stämmen entnommen. (Aichung.)*)

| Z. d. Schm. | | J. | |
|---|---|---|---|
| 1 | Raumm. | 0,3110 | Festm. |
| 1 | „ | 0,2868 | „ |
| 1 | „ | 0,2794 | „ |
| 1 | „ | 0,2667 | „ |
| 1 | „ | 0,2539 | „ |
| 5 | Raumm. | 1,3978 | Festm. |
| **1** | **Raumm. (waldtrocken)** | **=** | **0,2796 Festm.** |

## II. Brennholz.

### A. Brennscheite.

#### a. Buche.

I. 1. Revier Tharand. Rundstücke gerade, glattrindig und glattspaltig, 1—3mal gespalten. Den unteren Stammtheilen

*) Vergl. Tharand. Jahrb. 25. Bd. S. 306.

in jungen Nadelholzbeständen übergehaltener 90—100 Jahre alter Stämme entnommen. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 11 | 23—36 Cent. | 0,7169 Festm. |
| 1 „ | 13 | 17—34 „ | 0,7032 „ |
| 1 „ | 16 | 16—32 „ | 0,6324 „ |
| 3 Raumm. | 40 | . | 2,0525 Festm. |
| **1 Raumm.** | **13** | . | **0,6841 Festm.** |

II. 1. Revier Tharand. Rundstücke ästig und krumm, 1—2mal gespalten, den oberen Stammtheilen und starken Aesten 90—100jähriger in jungen Nadelholzbeständen übergehaltener Stämme entnommen. (Aichung.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 2 Raumm. | 45 | 14—30 Cent. | 1,2685 Festm. |
| 1 „ | 14 | 16—31 „ | 0,6156 „ |
| 1 „ | 13 | 17—38 „ | 0,5964 „ |
| 1 „ | 10 | 19—33 „ | 0,5765 „ |
| 1 „ | 15 | 16—27 „ | 0,5669 „ |
| 6 Raumm. | 97 | . | 3,6239 Festm. |
| **1 Raumm.** | **16** | . | **0,6040 Festm.** |

b. Fichte.

I. 1. Revier Tharand. Rundstücke gerade, glattrindig und glattspaltig, 1 mal gespalten. Ungefähr 120 Jahre alt; aus Vorverjüngungsschlägen. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 16 | 15—30 Cent. | 0,7013 Festm. |
| 1 „ | 23 | 15—23 „ | 0,6950 „ |
| 1 „ | 20 | 15—32 „ | 0,6948 „ |
| 1 „ | 17 | 17—30 „ | 0,6811 „ |
| 1 „ | 26 | 14—22 „ | 0,6776 „ |

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 26 | 14—26 Cent. | 0,6776 Festm. |
| 1 „ | 23 | 14 28 „ | 0,6726 „ |
| 1 „ | 26 | 15—26 „ | 0,6607 „ |
| 1 „ | 28 | 14—23 „ | 0,6589 „ |
| 1 „ | 17 | 15—30 „ | 0,6448 „ |

2. Revier Moritzburg. Rundstücke gerade, glattrindig und glattspaltig, 1 mal gespalten. Ungefähr 90 Jahre alt; Kahlschlag. (Aichung.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 22 | 15 – 31 Cent. | 0,6984 Festm. |
| 1—2: 11 Raumm | 244 | . | 7,4628 Festm. |
| **1 Raumm.** | **22** | . | **0,6784 Festm.** |

3. Revier Tharand. Wie unter 1., die Rundstücke jedoch 1—2 mal gespalten. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 6 | 36—45 Cent. | 0,8132 Festm. |
| 1 „ | 11 | 22—33 „ | 0,7981 „ |
| 1 „ | 8 | 29—43 „ | 0,7781 „ |
| 1 „ | 9 | 27—38 „ | 0,7730 „ |
| 1 „ | 13 | 22—35 „ | 0,7669 „ |
| 1 „ | 8 | 29—41 „ | 0,7376 „ |
| 1 „ | 8 | 30—42 „ | 0,7342 „ |
| 1 „ | 15 | 17—38 „ | 0,7342 „ |
| 1 „ | 15 | 16—29 „ | 0,7311 „ |
| 1 „ | 12 | 18—39 „ | 0,7260 „ |
| 1 „ | 7 | 31 – 43 „ | 0,7253 „ |
| 1 „ | 14 | 15—38 „ | 0,7225 „ |
| 1 „ | 11 | 20—37 „ | 0,7205 „ |
| 1 „ | 6 | 36—44 „ | 0,7147 „ |
| 1 „ | 9 | 26—39 „ | 0,6999 „ |

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 13 | 21—33 Cent. | 0,6995 Festm. |
| 1 „ | 14 | 17—33 „ | 0,6799 „ |

4. Revier Kühnheide. Gerade, glattrindig und glattspaltig, 1—2mal gespalten. Alter 110 Jahre. Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 9 | 22—41 Cent. | 0,7787 Festm. |
| 1 „ | 25 | 14—29 „ | 0,7269 „ |
| 1 „ | 18 | 16—28 „ | 0,7231 „ |
| 1 „ | 27 | 14—24 „ | 0,7086 „ |

5. Revier Olbernhau. Gerade, glattrindig und glattspaltig, 1—2mal gespalten. Alter 90 Jahre. Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 22 | 15—31 Cent. | 0,7143 Festm. |
| 1 „ | 28 | 15—23 „ | 0,7330 „ |

6. Revier Königstein. Gerade, glattrindig und glattspaltig, 1—2mal gespalten. 90jährig; Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 11 | 20—42 Cent. | 0,7799 Festm. |
| 1 „ | 26 | 16—23 „ | 0,7541 „ |
| 1 „ | 23 | 16—30 „ | 0,7473 „ |
| 1 „ | 14 | 17—35 „ | 0,7338 „ |
| 1 „ | 22 | 17—33 „ | 0,7251 „ |
| 1 „ | 24 | 16—25 „ | 0,7214 „ |
| 1 „ | 22 | 16—24 „ | 0,7118 „ |
| 1 „ | 18 | 16—29 „ | 0,7095 „ |
| 3—6: 31 Raumm. | 468 | . | 22,8222 Festm. |
| **1 Raumm.** | **15** | . | **0,7362 Festm.** |

7. Revier Hermsdorf. Gerade, glattrindig und glattspaltig, 1 mal gespalten, den unteren Stammtheilen 62 Jahre alter Fichten entnommen. Durchforstung. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 27 | 16—27 Cent. | 0,8125 Festm. |
| 1 „ | 39 | 14—19 „ | 0,7624 „ |
| 1 „ | 32 | 14—22 „ | 0,7317 „ |
| 1 „ | 34 | 14—28 „ | 0,7111 „ |
| 4 Raumm. | 132 | . | 3,0177 Festm. |
| **1 Raumm.** | **33** | . | **0,7544 Festm.** |
| 1—2: 11 Raumm. | 244 | . | 7,4628 Festm. |
| 3—6: 31 „ | 468 | . | 22,8222 „ |
| 7: 4 „ | 132 | . | 3,0177 „ |
| 1—7: 46 Raumm. | 844 | . | 33,3027 Festm. |
| **1 Raumm.** | **18** | . | **0,7240 Festm.** |

II. 1. Revier Tharand. Aestig, 1—2 mal gespalten, Spaltflächen splitterig. Alter ungefähr 120 Jahre. Vorverjüngungsschläge. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 9 | 18—41 Cent. | 0,6866 Festm. |
| 1 „ | 10 | 26—36 „ | 0,6747 „ |
| 1 „ | 10 | 19—40 „ | 0,6696 „ |
| 1 „ | 12 | 19—32 „ | 0,6657 „ |
| 1 „ | 17 | 15—33 „ | 0,6520 „ |
| 1 „ | 4 | 33—57 „ | 0,6455 „ |
| 1 „ | 8 | 18—41 „ | 0,6182 „ |

2. Revier Kühnheide. Aestig, 1—2 mal gespalten, Spaltflächen splitterig. 110 Jahre alt. Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 27 | 14—21 Cent. | 0,6546 Festm. |
| 1—2: 8 Raumm. | 97 | . | 5,2669 Festm. |
| **1 Raumm.** | **12** | . | **0,6584 Festm.** |

III. 1. Revier Tharand. Gerade, glatt, ungespalten. Alter ungefähr 120 Jahre. Vorverjüngungsschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| **1 Raumm.** | **28** | **15—24 Cent.** | **0,7265 Festm.** |

c. Tanne.

I. 1. Revier Tharand. Gerade, glatt, 1 mal gespalten. Alter ungefähr 120 Jahre. Vorverjüngungsschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 11 | 25—32 Cent. | 0,7173 Festm. |
| 1 „ | 13 | 15—33 „ | 0,7154 „ |
| 1 „ | 17 | 17—31 „ | 0,6755 „ |

2. Revier Kühnheide. Gerade, glatt, 1 mal gespalten. Alter 110 Jahre. Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 20 | 15—37 Cent. | 0,7072 Festm. |
| 1 „ | 21 | 15—26 „ | 0,6869 „ |
| 1—2: 5 Raumm. | 82 | . | 3,5023 Festm. |
| **1 Raumm.** | **16** | . | **0,7005 Festm.** |

II. 1. Revier Tharand. Gerade, glatt, ungespalten. Alter ungefähr 120 Jahre. Vorverjüngungsschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| **1 Raumm.** | **39** | **14—19 Cent.** | **0,7612 Festm.** |

d. Kiefer.

I. 1. Revier Tharand. Gerade, ohne Aeste, 1 mal gespalten. Den unteren und mittleren Stammtheilen ungefähr 60jähriger Kiefern entnommen. Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 23 | 16—28 Cent. | 0,7486 Festm. |
| 1 „ | 19 | 16—28 „ | 0,7342 „ |

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 29 | 15—26 Cent. | 0,7197 Festm. |
| 2 „ | 52 | 14—26 „ | 1,4313 „ |
| 1 „ | 20 | 14—32 „ | 0,7132 „ |
| 1 „ | 27 | 14—24 „ | 0,7106 „ |
| 1 „ | 33 | 15—22 „ | 0,6996 „ |
| 1 „ | 25 | 14—28 „ | 0,6971 „ |
| 1 „ | 23 | 15—26 „ | 0,6875 „ |
| 1 „ | 30 | 14—22 „ | 0,6812 „ |
| 1 „ | 27 | 14—24 „ | 0,6780 „ |
| 1 „ | 33 | 14—19 „ | 0,6727 „ |
| 1 „ | 22 | 14—25 „ | 0,6716 „ |
| 1 „ | 31 | 14—20 „ | 0,6697 „ |
| 1 „ | 37 | 14—19 „ | 0,6693 „ |
| 1 „ | 16 | 16—31 „ | 0,6694 „ |
| 1 „ | 26 | 14—24 „ | 0,6645 „ |
| 1 „ | 31 | 14—20 „ | 0,6637 „ |
| 1 „ | 21 | 14—30 „ | 0,6636 „ |
| 1 „ | 28 | 14—23 „ | 0,6592 „ |
| 1 „ | 32 | 14—18 „ | 0,6595 „ |
| 1 „ | 19 | 16—32 „ | 0,6568 „ |
| 1 „ | 24 | 15—21 „ | 0,6506 „ |
| 1 „ | 22 | 15—29 „ | 0,6443 „ |
| 1 „ | 26 | 15—23 „ | 0,6329 „ |

2. Revier Königstein. Gerade, ohne Aeste, 1mal gespalten. Alter 90 Jahre. Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 21 | 15—41 Cent. | 0,7167 Festm. |

3. Revier Moritzburg. Alter ungefähr 90 Jahre, Kahlschlag. Sonst wie unter 1. (Aichung.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 19 | 18—41 Cent. | 0,7264 Festm. |
| 1 „ | 19 | 15 – 31 „ | 0,7196 „ |
| 1 „ | 19 | 15—30 „ | 0,7159 „ |
| 1 „ | 18 | 15—27 „ | 0,7142 „ |
| 1 „ | 18 | 15 - 34 „ | 0,7078 „ |
| 1 „ | 24 | 14—28 „ | 0,7031 „ |
| 1 „ | 24 | 14—28 „ | 0,7028 „ |
| 1 „ | 18 | 16—31 „ | 0,6968 „ |
| 1 „ | 21 | 15—30 „ | 0,6937 „ |
| 1 „ | 38 | 15—29 „ | 0,6933 „ |
| 1 „ | 20 | 15—27 „ | 0,6931 „ |
| 1 „ | 22 | 15—26 „ | 0,6920 „ |
| 1 „ | 20 | 16—32 „ | 0,6894 „ |
| 1 „ | 18 | 15– 30 „ | 0,6862 „ |
| 1 „ | 15 | 17—44 „ | 0,6856 „ |
| 1 „ | 22 | 15—26 „ | 0,6829 „ |
| 1 „ | 23 | 15—29 „ | 0,6803 „ |
| 1 „ | 17 | 16—38 „ | 0,6825 „ |
| 1 „ | 27 | 14—29 „ | 0,6780 „ |
| 1 „ | 21 | 15 – 27 „ | 0,6738 „ |
| 1 „ | 15 | 15—41 „ | 0,6693 „ |
| 1—3: 48 Raumm. | 1135 | . | 33,0522 Festm. |
| **1 Raumm.** | **24** | . | **0,6886 Festm.** |

4. Revier Tharand. Gerade, ohne Aeste, 1—2mal gespalten. Sonst wie bei 1. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 14 | 19—37 Cent. | 0,7809 Festm. |
| 1 „ | 16 | 19—32 „ | 0,7398 „ |
| 1 „ | 17 | 20—32 „ | 0,7248 „ |
| 1 „ | 12 | 22—38 „ | 0,7163 „ |

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 15 | 21—34 Cent. | 0,7157 Festm. |
| 1 „ | 10 | 21—38 „ | 0,6850 „ |
| 6 Raumm. | 84 | . | 4,3625 Festm. |
| **1 Raumm.** | **14** | . | **0,7271 Festm.** |

5. Revier Reubnitz. Gerade, glatt, ohne Aeste, 1 mal gespalten. Alter 65 Jahre. Durchforstung. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 29 | 14—26 Cent. | 0,7286 Festm. |
| 1 „ | 28 | 14—29 „ | 0,6929 „ |
| 1 „ | 29 | 14—26 „ | 0,6828 „ |
| 1 „ | 26 | 14—27 „ | 0,6759 „ |
| 4 Raumm. | 112 | . | 2,7802 Festm. |
| **1 Raumm.** | **28** | . | **0,6951 Festm.** |
| 1—3: 48 Raumm. | 1135 | | 33,0522 Festm. |
| 4: 6 „ | 84 | . | 4,3625 „ |
| 5: 4 „ | 112 | . | 2,7802 „ |
| 1—5: 58 Raumm. | 1331 | . | 40,1949 Festm. |
| **1 Raumm.** | **23** | . | **0,6930 Festm.** |

II. 1. Revier Tharand. Aestig, 1 mal gespalten, den oberen Stammtheilen entnommen. Alter 60 Jahre. Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 23 | 14—24 Cent. | 0,6462 Festm. |
| 1 „ | 28 | 14—24 „ | 0,6343 „ |
| 1 „ | 24 | 14—23 „ | 0,6331 „ |
| 1 „ | 26 | 14—20 „ | 0,6189 „ |
| 1 „ | 27 | 14—24 „ | 0,6165 „ |
| 1 „ | 27 | 15—21 „ | 0,6148 „ |
| 1 „ | 25 | 14—25 „ | 0,6115 „ |

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 28 | 15—21 Cent. | 0,6058 Festm. |
| 1 „ | 24 | 14—22 „ | 0,5983 „ |
| 1 „ | 15 | 18—30 „ | 0,5966 „ |
| 1 „ | 12 | 19—35 „ | 0,5881 „ |
| 1 „ | 27 | 15—19 „ | 0,5750 „ |

2. Revier Moritzburg. Wie vorher. Alter 90 Jahre. (Aichung.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 20 | 15—32 Cent. | 0,6818 Festm. |
| 1 „ | 19 | 15—31 „ | 0,6812 „ |
| 1 „ | 16 | 15—37 „ | 0,6810 „ |
| 1 „ | 19 | 18—44 „ | 0,6770 „ |
| 1 „ | 22 | 14—27 „ | 0,6748 „ |
| 1 „ | 18 | 15—40 „ | 0,6706 „ |
| 1 „ | 17 | 15—35 „ | 0,6687 „ |
| 1 „ | 20 | 14—24 „ | 0,6687 „ |
| 1 „ | 16 | 15—35 „ | 0,6695 „ |
| 1 „ | 22 | 14—27 „ | 0,6695 „ |
| 1 „ | 28 | 14—24 „ | 0,6676 „ |
| 1 „ | 18 | 15—33 „ | 0,6669 „ |
| 1 „ | 18 | 15—46 „ | 0,6659 „ |
| 1 „ | 22 | 16—29 „ | 0,6655 „ |
| 1 „ | 23 | 15—32 „ | 0,6651 „ |
| 1 „ | 23 | 14—28 „ | 0,6650 „ |
| 1 „ | 21 | 16—27 „ | 0,6648 „ |
| 1 „ | 16 | 17—35 „ | 0,6645 „ |
| 1 „ | 18 | 17—27 „ | 0,6631 „ |
| 1 „ | 20 | 14—22 „ | 0,6631 „ |
| 1 „ | 21 | 14—31 „ | 0,6626 „ |
| 1 „ | 23 | 15—25 „ | 0,6636 „ |
| 1 „ | 20 | 15—25 „ | 0,6600 „ |

3. Revier Rabenau. Wie vorher. Alter 60 Jahre. Aushieb verdämmender Kiefern aus Fichten. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 21 | 15—32 Cent. | 0,6720 Festm. |
| 1—3: 36 Raumm. | 767 | . | 23,3916 Festm. |
| **1 Raumm.** | **21** | . | **0,6498 Festm.** |

III. 1. Revier Tharand. Krumm und stark gebreht, deshalb ungespalten. Alter 60 Jahre. Kahlschlag. (Aichung.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| **1 Raumm.** | **29** | **14—25 Cent.** | **0,6421 Festm.** |

## B. Brennknüppel.

### a. Buche.

1. Revier Tharand. Aestig und krumm. Mindestens 90 — 100 Jahre alt, von Ueberhältern in Nadelholzbeständen. (Aichung.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 60 | 7—14 Cent. | 0,5253 Festm. |
| 1 „ | 57 | 7—14 „ | 0,5150 „ |
| 2 Raumm. | 117 | . | 1,0403 Festm. |
| **1 Raumm.** | **59** | . | **0,5202 Festm.** |

### b. Fichte.

1. Revier Tharand. Gerade, ohne Aeste. Ungefähr 120 Jahre alt, meistens von ganz unterdrückten Stämmen in Vorverjüngungsschlägen aufbereitet. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 65 | 9—14 Cent. | 0,7026 Festm. |
| 1 „ | 74 | 8—14 „ | 0,6937 „ |
| 1 „ | 76 | 8—14 „ | 0,6927 „ |
| 1 „ | 69 | 8—14 „ | 0,6983 „ |

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 81 | 7—14 Cent. | 0,6886 Festm. |
| 1 „ | 81 | 7—14 „ | 0,6850 „ |
| 1 „ | 80 | 7—14 „ | 0,6807 „ |
| 1 „ | 64 | 8—14 „ | 0,6776 „ |
| 1 „ | 78 | 7—14 „ | 0,6739 „ |
| 1 „ | 71 | 7—14 „ | 0,6717 „ |
| 1 „ | 72 | 7—14 „ | 0,6762 „ |
| 1 „ | 75 | 7—14 „ | 0,6729 „ |
| 1 „ | 77 | 7—14 „ | 0,6688 „ |
| 1 „ | 71 | 7—14 „ | 0,6670 „ |
| 1 „ | 83 | 7—14 „ | 0,6647 „ |
| 1 „ | 73 | 7—14 „ | 0,6636 „ |
| 1 „ | 70 | 8—14 „ | 0,6631 „ |
| 1 „ | 72 | 7—14 „ | 0,6592 „ |
| 1 „ | 72 | 7—14 „ | 0,6512 „ |
| 1 „ | 75 | 7—14 „ | 0,6525 „ |
| 1 „ | 87 | 7—13 „ | 0,6496 „ |
| 1 „ | 73 | 7—14 „ | 0,6336 „ |
| 1 „ | 67 | 7—14 „ | 0,6203 „ |
| 1 „ | 55 | 7—14 „ | 0,6095 „ |
| 1 „ | 66 | 7—14 „ | 0,5772 „ |

2. Revier Kühnheide. Gerade, ohne Aeste. 110 Jahre alt. Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 110 | 7—14 Cent. | 0,7550 Festm. |
| 1 „ | 112 | 7—13 „ | 0,7106 „ |
| 1 „ | 80 | 7—14 „ | 0,7058 „ |

3. Revier Olbernhau. Wie vorher. Alter 90 Jahre. Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| | Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|---|
| | 1 Raumm. | 68 | 9—14 Cent. | 0,7663 Festm. |
| | 1 „ | 69 | 9—14 „ | 0,7213 „ |
| | 1 „ | 75 | 8—14 „ | 0,7158 „ |

4. Revier Moritzburg. Wie vorher. Alter ungefähr 90 Jahre. Kahlschlag. (Aichung)

| | Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD | J. |
|---|---|---|---|---|
| | 1 Raumm. | 57 | 10—14 Cent. | 0,7094 Festm. |
| 1—4: | 32 Raumm. | 2398 | | 21,6784 Festm. |
| | **1 Raumm.** | **75** | | **0,6775 Festm.** |

5. Revier Hermsdorf. Glatt, gerade, 44 ($\alpha$), 57 ($\beta$) und 62 ($\gamma$) Jahre alt. Durchforstung. (Geom. Meth.)

| | Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|---|
| ($\alpha$) | 1 Raumm. | 86 | 7--16 Cent. | 0,8063 Festm. |
| | 1 „ | 88 | 7—16 „ | 0,7509 „ |
| | 1 „ | 77 | 8—18 „ | 0,7191 „ |
| ($\beta$) | 1 „ | 83 | 7—14 „ | 0,7765 „ |
| | 1 „ | 92 | 7—15 „ | 0,7676 „ |
| | 1 „ | 100 | 7—14 „ | 0,7405 „ |
| | 1 „ | 87 | 7—14 „ | 0,7246 „ |
| ($\gamma$) | 1 „ | 90 | 7—14 „ | 0,7747 „ |
| | 1 „ | 85 | 7—14 „ | 0,7684 „ |
| | 1 „ | 97 | 7—14 „ | 0,7492 „ |
| | 1 „ | 94 | 7—14 „ | 0,7289 „ |
| | 11 Raumm. | 979 | . | 8,3067 Festm. |
| | **1 Raumm.** | **89** | | **0,7552 Festm.** |
| 1—4: | 32 Raumm. | 2398 | . | 21,6784 Festm. |
| 5: | 11 „ | 979 | . | 8,3067 „ |
| 1—5: | 43 Raumm. | 3377 | . | 29,9851 Festm. |
| | **1 Raumm.** | **79** | . | **0,6973 Festm.** |

c. Tanne.

1. Revier Tharand. Gerade, ohne Aeste. Unterdrückte 120 Jahre alte Stämmchen eines Vorverjüngungsschlages. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 75 | 7—14 Cent. | 0,7039 Festm. |
| 1 „ | 93 | 7—14 „ | 0,6912 „ |
| 1 „ | 91 | 7—14 „ | 0,6687 „ |
| 1 „ | 75 | 7—14 „ | 0,6658 „ |
| 1 „ | 76 | 7—14 „ | 0,6714 „ |
| 1 „ | 77 | 7—14 „ | 0,6588 „ |
| 1 „ | 85 | 7—13 „ | 0,6545 „ |
| 1 „ | 74 | 7—14 „ | 0,6541 „ |
| 1 „ | 79 | 7—14 „ | 0,6460 „ |
| 1 „ | 83 | 7—14 „ | 0,6336 „ |
| 10 Raumm. | 808 | . | 6,6480 Festm. |
| **1 Raumm.** | **81** | . | **0,6648 Festm.** |

d. Kiefer.

I. 1. Revier Tharand. Gerade, ohne Aeste. 60 Jahre alt, Kahlschlag. (Geom. Meth)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 2 Raumm. | 149 | 7—14 Cent. | 1,4732 Festm. |
| 2 „ | 148 | 7—14 „ | 1,4638 „ |
| 3 „ | 250 | 7—14 „ | 2,1857 „ |
| 2 „ | 176 | 7—14 „ | 1,4311 „ |
| 1 „ | 81 | 7—14 „ | 0,7221 „ |
| 1 „ | 82 | 7—14 „ | 0,7102 „ |
| 1 „ | 68 | 7—14 „ | 0,7024 „ |
| 1 „ | 70 | 7—14 „ | 0,6978 „ |
| 1 „ | 64 | 9—14 „ | 0,6928 „ |

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 82 | 7—14 Cent. | 0,6823 Festm. |
| 1 „ | 66 | 7—14 „ | 0,6792 „ |
| 1 „ | 67 | 7—14 „ | 0,6791 „ |
| 1 „ | 61 | 8—14 „ | 0,6564 „ |
| 1 „ | 86 | 7—14 „ | 0,6532 „ |
| 1 „ | 69 | 10—14 „ | 0,7642 „ |
| 1 „ | 63 | 10—14 „ | 0,7114 „ |
| 1 „ | 56 | 10—14 „ | 0,6790 „ |
| 1 „ | 56 | 10—14 „ | 0,6693 „ |
| 1 „ | 53 | 10—14 „ | 0,6161 „ |
| 1 „ | 105 | 7—10 „ | 0,6341 „ |

2. Revier Moritzburg. Gerade, ohne Aeste. 90 Jahre alt. Kahlschlag. (Aichung.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 61 | 9—14 Cent. | 0,7422 Festm. |
| 1 „ | 53 | 11—14 „ | 0,7142 „ |

3. Revier Rabenau. Desgleichen, 60 Jahre alt. Aushieb verdämmender Kiefern aus Fichten. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 83 | 7—14 Cent. | 0,6891 Festm. |
| 1 „ | 76 | 7—14 „ | 0,6833 „ |
| 1 „ | 75 | 7—14 „ | 0,6812 „ |
| 1 „ | 88 | 7—14 „ | 0,6665 „ |
| 1 „ | 70 | 7—14 „ | 0,6418 „ |
| 1 „ | 78 | 7—14 „ | 0,6412 „ |
| 1—3: 33 Raumm. | 2436 | . | 22,9629 Festm. |
| **1 Raumm.** | **74** | . | **0,6958 Festm.** |

4. Revier Reudnitz. Gerade, glatt 37 ($\alpha$) und 56 ($\beta$). Jahre alt. Durchforstung. (Geom. Meth.)

| | Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|---|
| ($\alpha$) | 1 Raumm. | 100 | 7--16 Cent. | 0,6955 Festm. |
| | 1 „ | 101 | 7—14 „ | 0,6831 „ |
| | 1 „ | 91 | 7—15 „ | 0,6822 „ |
| | 1 „ | 111 | 7—13 „ | 0,6606 „ |
| | 1 „ | 96 | 7—15 „ | 0,6599 „ |
| ($\beta$) | 1 „ | 82 | 7—14 „ | 0,6990 „ |
| | 1 „ | 81 | 7—15 „ | 0,6464 „ |
| | 1 „ | 70 | 7—15 „ | 0,5674 „ |
| | 8 Raumm. | 732 | . | 5,2941 Festm. |
| | **1 Raumm.** | **92** | . | **0,6618 Festm.** |
| 1—3: | 33 Raumm. | 2436 | . | 22,9629 Festm. |
| 4: | 8 „ | 732 | . | 5,2941 „ |
| 1—4: | 41 Raumm. | 3168 | . | 28,2570 Festm. |
| | **1 Raumm.** | **77** | . | **0,6892 Festm.** |

II. 1. Revier Tharand. Aestig, 60 Jahre alt, Kahlschlag. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 65 | 7—14 Cent. | 0,6326 Festm. |
| 1 „ | 55 | 9—14 „ | 0,6312 „ |
| 1 „ | 58 | 7—14 „ | 0,6305 „ |
| 1 „ | 58 | 8—14 „ | 0,6245 „ |
| 1 „ | 63 | 7—14 „ | 0,6170 „ |

2. Revier Rabenau. Desgleichen 60 Jahre alt; Aushieb verdämmender Kiefern aus Fichten. (Geom. Meth.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | MD. | J. |
|---|---|---|---|
| 1 Raumm. | 83 | 7—14 Cent. | 0,6357 Festm. |
| 1 „ | 79 | 7—14 „ | 0,6318 „ |
| 1 „ | 77 | 7—14 „ | 0,6231 „ |
| 1—2: 8 Raumm. | 538 | . | 5,0264 Festm. |
| **1 Raumm.** | **67** | . | **0,6283 Festm.** |

## III. Reisig.

Die unter 7 Cent. am unteren Ende starken Stämmchen und Stammspitzen werden an einigen Orten wie die Knüppel in 1 Meter langen Stücken zwischen Stützen in Raummeter eingelegt.

1. Revier Moritzburg. Erste Durchforstung in einem ungefähr 25jährigen Bestande. (Aichung.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | J. |
|---|---|---|
| 1 Raumm. | 278 | 0,4962 Festm. |
| 1 „ | 260 | 0,4955 „ |
| 1 „ | 247 | 0,4911 „ |
| 1 „ | 248 | 0,4742 „ |
| 1 „ | 202 | 0,4735 „ |
| 1 „ | 264 | 0,4791 „ |
| 1 „ | 252 | 0,4722 „ |
| 1 „ | 198 | 0,4690 „ |
| 1 „ | 270 | 0,4683 „ |
| 1 „ | 212 | 0,4672 „ |
| 1 „ | 245 | 0,4643 „ |
| 1 „ | 232 | 0,4627 „ |
| 1 „ | 208 | 0,4617 „ |
| 1 „ | 257 | 0,4605 „ |
| 1 „ | 201 | 0,4555 „ |
| 1 „ | 212 | 0,4545 „ |
| 1 „ | 203 | 0,4531 „ |
| 1 „ | 254 | 0,4525 „ |
| 1 „ | 239 | 0,4510 „ |
| 1 „ | 206 | 0,4488 „ |
| 20 Raumm. | 4688 | 9,3509 Festm. |
| **1 Raumm.** | **234** | **0,4675 Festm.** |

2. Revier Reudnitz. Dritte Durchforstung in 37jährigen Beständen. (Aichung.)

| Z. d. Schm. | Z. d. Rst. | J. |
|---|---|---|
| 1 Raumm. | . | 0,5877 Festm. |
| 1 „ | . | 0,5693 „ |
| 1 „ | . | 0,5559 „ |
| 1 „ | . | 0,5503 „ |
| 1 „ | . | 0,5442 „ |
| 1 „ | . | 0,5381 „ |
| 1 „ | . | 0,5323 „ |
| 1 „ | . | 0,5239 „ |
| 8 Raumm. | . | 4,4017 Festm. |
| **1 Raumm.** | . | **0,5502 Festm.** |
| 1—2: 28 Raumm. | . | 13,7526 Festm. |
| **1 Raumm.** | . | **0,4912 Festm.** |

# Zusammenstellung.

| Beschreibung der untersuchten Sortimente. | Buche | | Fichte | | Tanne | | Kiefer | | Summe aller Holzarten | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl der untersuchten Schichtm. | 1 Raummeter enthält im Mittel | Zahl der untersuchten Schichtm. | 1 Raummeter enthält im Mittel | Zahl der untersuchten Schichtm. | 1 Raummeter enthält im Mittel | Zahl der untersuchten Schichtm. | 1 Raummeter enthält im Mittel | Zahl der untersuchten Schichtm. | 1 Raummeter enthält im Mittel |
| | Raumm. | Festmeter | Raumm. | Festmeter | Raumm. | Festmeter | Raumm. | Festmeter | Raumm. | Festmeter |
| **I. Schichtnutzholz.** | | | | | | | | | | |
| A. Nutzscheite | 1 | 0,7930 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| B. Nutzrinde | . | . | 5 | 0,2796 | . | . | . | . | . | . |
| **II. Brennholz.** | | | | | | | | | | |
| A. Brennscheite. | | | | | | | | | | |
| 1. Glatt, gerade, 1mal gesp. (aus Schlägen) | . | . | 11 | 0,6784 | 5 | 0,7005 | 48 | 0,6886 | . | . |
| 2. Glatt, gerade, mehrmal gesp. (aus Schlägen) | 3 | 0,6841 | 31 | 0,7362 | . | . | 6 | 0,7271 | . | . |
| 3. Glatt, gerade, 1mal gespalten (aus Durchforstungen) | . | . | 4 | 0,7544 | . | . | 4 | 0,6951 | . | . |
| 1—3. Glatt, gerade | 3 | 0,6841 | 46 | 0,7240 | 5 | 0,7005 | 58 | 0,6930 | 112 | 0,7058 |
| 4. Aestig, gerade, 1—2mal gespalten | . | . | 8 | 0,6584 | . | . | 36 | 0,6498 | . | . |
| 5. Aestig und krumm, 1—2mal gespalten | 6 | 0,6040 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 5. Gerade, glatt, ungespalten | . | . | 1 | 0,7265 | 1 | 0,7612 | . | . | . | . |
| 6. Krumm, stark gedreht, ungespalten | . | . | . | . | . | . | 1 | 0,6421 | . | . |
| B. Brennknüppel. | | | | | | | | | | |
| 1. Glatt, gerade (aus Schlägen) | . | . | 32 | 0,6775 | 10 | 0,6648 | 33 | 0,6958 | . | . |
| 2. Glatt, gerade (aus Durchforstungen) | . | . | 11 | 0,7552 | . | . | 8 | 0,6618 | . | . |
| 1—2. Glatt, gerade | . | . | 43 | 0,6973 | 10 | 0,6648 | 41 | 0,6892 | 94 | 0,6903 |
| 3. Aestig, gerade | . | . | . | . | . | . | 8 | 0,6283 | . | . |
| 4. Aestig und krumm | 2 | 0,5202 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| **III. Reisig.** | . | . | . | . | . | . | 28 | 0,4912 | . | . |

# Geschichtliche Entwickelung des forstlichen Studiums und die Systeme desselben.

Von Adolph Fuldner.

Die eigentlich wissenschaftliche Pflege der Forstwirthschaft begann erst mit dem Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts mit Georg Ludwig Hartig, geb. 1764 zu Gladenbach im Großherzogthum Hessen, mit Heinrich Cotta, geb. 1763 zu Zillbach in Sachsen-Weimar und mit Johann Christian Hundeshagen, geb. 1783 zu Hanau, Provinz Hessen. Diese drei sind die eigentlichen Begründer unserer Wissenschaft und es giebt wohl kein Gebiet derselben, was von ihnen nicht durchdrungen, kultivirt und befruchtet worden wäre. Gleich den Pioniren der Kultur drangen sie in die unwirthlichen Gefilde einer terra incognita, gründeten sich ihr Heim auf dem kulturbedürftigen Boden und schufen gleich den Ansiedlern im Schweiße ihres Angesichts diese ungastliche Oede in eine wohnliche und einladende Landschaft, in der sich weitere Colonisten nieder ließen, weiter bauten und pflegten. — Es sind die Heroen des erobernden Heereszuges, der siegreich gegen die Hühnen der rohen Urwaldperiode, gegen die Lanzenknechte Silvans und Dianens, gegen die Schildträger der zünftigen Waldverderber vordrang. Es sind die Wegbahner und Wegführer aus der Wüste zu den Oasen, aus dem flachen Lande zu den Quellen.

---

Anmerkung d. R. Wir bringen vorstehenden Artikel zum Abdruck, ohne dadurch alle darin ausgesprochenen Ansichten zu den unserigen machen zu wollen.

Die classische Literatur der Deutschen hat ihre Koryphäen an Schiller, Goethe und Klopstock, die classische Musik an Beethoven, Mozart und Haydn und die scientia saltuaria hat sie an Hartig, Cotta und Hundeshagen, und wie jene an idealer Größe, an classischer Originalität und Gediegenheit noch heute unübertroffen dastehen, so haben auch diese durch Aechtheit und Ursprünglichkeit ihres geistigen Wirkens, durch Massenproduction und durch ein gediegenes Universalwissen sich den Ruf geistiger Originalität geschaffen. An der Lebenswende eines rohen und unpflegsamen Zeitalters schlugen sie die Brücke zu dem Uebertritt in ein neues schöpferisches Jahrhundert. Ja, sie durchdrangen die Nacht der finsteren Unwissenheit, und es wurde Licht. Wenn auch schon vor ihnen helle Sterne in das Chaos der Finsterniß hinein leuchteten, so waren dies doch nur sporadische Erscheinungen am Sternenhimmel der silvarum administrandarum scientia, welche demselben nur einen vorübergehenden Strahlenglanz zu verleihen vermochten. Und wenn auch diese erleuchteten Köpfe in das Dunkel ihrer Zeit tief eindrangen, so vermochten sie — bei der Ungunst jenes unpfleglichen Zeitalters — doch keinen geordneten Anfang der Wissenschaft zu begründen; die Eruirung der systematischen Wissenschaft blieb dem Zeitalter der Hartig, Cotta und Hundeshagen vorbehalten. — Wenn diese drei mit Recht als die Ton angebenden und Bahn brechenden Elemente in den Vordergrund gestellt werden, so soll dadurch die Bedeutung der Männer, welche wie Moser, Oettelt, Gleditsch, du Roi, Hennert, Zanthier, Burgsdorf, Witzleben, Bechstein, Laurop, König, Hoßfeld, Jester u. A. theils redlich mithalfen, theils vorarbeiteten und nachhalfen, keineswegs in Schatten gestellt werden. —

Als leuchtende Sterne jener rohen Urwaldsperiode wollen wir in Nachfolgendem Einige nennen. Die Zeit von Carl dem Großen bis zum Ende des 15. Jahrhunderts kann hier außer Betracht kommen, da in ihr weniger Werke der wissenschaftlichen

Thätigkeit als Verordnungen in den roheſten Umfängen über Behandlung der Wälder erſchienen, und beginnen gleich mit Petrus de Crescentiis im Jahre 1474; Conrad Heresbach verfaßte rei rusticae libri quatuor 1571; Colerus (Köhler), oeconomia ruralis et domestica 1593—1607; Hans Carl von Carlowitz silvicultura oeconomica oder Anweiſung zur wilden Baumzucht 1713 und 2. Aufl. 1732; Döbel, des Altvaters Jägerpractica (1746 in 4 Theilen) war lange Zeit das literariſche Unicum der edlen Jägerei und bildete in Gemeinſchaft mit Bibel und Geſangbuch gar oft die Bibliothek des hirſchgerechten Waidmanns; das beſſere Werk der damaligen Zeit war das des Schwaben Wilhelm Gottfried Moſer, ſeine „Forſtoeconomie" 1757 konnte bezüglich ihrer ſyſtematiſchen Ordnung, der Menge des bearbeiteten Materials, der Klarheit der Anſichten als ein relativ vollendetes Werk angeſehen werden. —

Um Wiſſenſchaften rationell und fortſchrittlich auch in ſyſtematiſcher Ordnung zu pflegen, dazu gehören geordnete Lehranſtalten. Auch mit der Errichtung ſolcher hat die Forſtwirthſchaft erſt gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts ſich befaßt, und wir unterſcheiden hier drei Gruppen und zwar: 1. durch den Staat gegründete iſolirte Forſtlehranſtalten, 2. Meiſterſchulen und 3. forſtliche Lehrſtühle an den Univerſitäten.

I. An beſonderen Forſtlehranſtalten nennen wir beiſpielsweiſe: Im Jahre 1770 wurden von dem am militärärztlichen Inſtitute zu Berlin angeſtellten Profeſſor der Botanik, Gleditſch, auf Befehl Friedrichs II. botaniſche Vorträge für junge Forſtleute in Berlin gehalten. Dieſen botaniſchen Unterricht ergänzte man ſpäter durch die Meiſterſchule v. Burgsdorf's in Tegel.

Die Forſtſchule zu Kemnote bei Waltershauſen bei Gotha am Fuße der Vorberge des Thüringer Waldes wurde 1795 ins Leben gerufen, bekanntlich war deren erſter Lehrer der Extheologe, der damalige Bergrath Bechſtein, der Neſtor der Orni-

thologie und Entomologie. Er hatte die Anstalt ganz aus eigenen Mitteln errichtet; dieselbe bestand bis 1800.

Durch Herzog Carl von Württemberg wurde 1770 auf dem Lustschloß Solitüde bei Stuttgart die sogenannte Karlsschule, vornehmlich eine militärische Pflanzschule, auf der auch Forstlehrlinge mit des Wissens Nothdurft gefüttert wurden, ins Leben gerufen. Die Karlsschule, zu einer Bildungsstätte für Juristen, Mediciner 2c. erweitert, war ein Unicum ihrer Art, wie sie dem damaligen Stande der Wissenschaft und dem vormundschaftlichen Sinne des Landesvaters entsprach. Die Aufsicht über diese Schule führte zeitweise Schiller's Vater, der frühere Wundarzt, Regimentsadjutant und Fähndrich. Die Anstalt, welche i. J. 1775 nach Stuttgart verlegt wurde, verdankt ihre historische Berühmtheit dem Umstande, daß Schiller — gewissermaßen auf ausdrücklichen Wunsch des Herzogs Carl — für seine Studienlaufbahn und zwar, auf Verlangen seines Vaters, als Jurist begann, als Mediciner fortsetzte und als Regimentsmedicus wieder verließ, daß Schiller als Karlsschüler seine ersten Gedichte und seine „Räuber" verfaßte. Das mit der Karlsschule in gewisser Verbindung stehende forstliche Lehrinstitut ging schon 1794 als solches wieder ein, und wir zweifeln nicht, daß auf dem ehemaligen königlichen Lustschlosse Hohenheim dasselbe — wenn auch nicht in unmittelbarem Zusammenhange — wieder auferstanden ist. Der erste Forstlehrer auf Solitüde war Hofrath Stahl bis 1790.

Auch die Hafenstadt Kiel in Holstein sah vorübergehend von den Jahren 1785 bis 1835 eine Forstlehranstalt oder Jägerschule ohne innige Verbindung mit der 1665 gestifteten und nie bedeutend gewordenen Universität.

Die Forstschule zu Waldau in Kurhessen, unter Leitung des Oberforstmeisters v. Witzleben 1798 gegründet, ging während der Kriegsjahre schon vor 1815 wieder ein; an deren Stelle

wurde 1816 die Forstschule in Fulda errichtet, deren Direction Ernst Friedrich Hartig übernahm, welcher daselbst schon an einer von ihm gegründeten Privatforstlehranstalt wirkte. Von 1821 an sehen wir auf kurze Zeit Hundeshagen als Director in Fulda wirken, der von seiner staatswirthschaftlichen Professur von Tübingen hierher berufen worden war. Unmöglich konnten sich die Jünger Dianens, die freien Söhne der Natur in der mit Klöstern vollgepfropften Bonifaciusstadt Fulda unter den schleichenden Jüngern Loyola's und Franz von Assisi wohl fühlen. Eine Luft, durch die Kohlensäure-Exhalationen der Jesuiten und Franziskaner verdichtet, konnte der Entwickelung dieser Naturgewächse unmöglich förderlich sein. So finden wir denn schon im Jahre 1825 unser grünes Seminar in dem kleinen Manufakturstädtchen Melsungen an der Fulda wieder; die grünen Pilger waren also, nach morgenländischer Sitte, stromabwärts gezogen, d. h. mit dem Strom geschwommen — der erste zeitgemäße Schritt des Instituts. Hier führte dasselbe, in stiller Zurückgezogenheit, von Wenigen gekannt und genannt, ein 42jähriges Eremitageleben, bis der Annexionssturm von 1866 auch dieses Partikulargebilde — und nicht zum Schaden der Wissenschaft — hinwegfegte.

Die früheren Schüler Melsungens mögen sich hier nicht verletzt fühlen. Wir wissen sehr wohl, als ehemaliger Grenznachbar, daß mancher wackere Forstmann aus diesen Casernenräumen hervorging und jetzt zu Nutz und Frommen des Waldes wirthschaftet.

Auch Landshut in Baiern besaß vorübergehend eine Forst- und Oeconomie-Schule.

Die 1800 auf dem Schloß Dreißigacker bei Meiningen durch den Herzog Georg gegründete Forstschule, welche 1803 zur Forstakademie erhoben wurde, 1843 einging, fand in Bechstein, der seine Anstalt zu Kemnote 1799 eingehen ließ, einen würdigen Repräsentanten; hier wirkten u. A. Hohlfeld und Ludwig.

II. Wir kommen zu den sogenannten Meisterschulen. — Es waren dies Privatinstitute, auf denen die Theorie nicht im systematischen Zusammenhange und in geordneter Gruppirung der einzelnen Disciplinen gelehrt wurde, sondern auf denen der Lehrherr nach Art guter Mister den Lernenden gelegentlich der Waldbegänge die Regeln der Bewirthschaftung in demonstrativer Weise zu eigen machte, auch Naturwissenschaften hinein zog, soweit sie den Meistern dieses Anschauungsunterrichts zugänglich waren. Aus dieser Epoche datiren übrigens zum großen Theil die instructiven Werke Hartig's und Cotta's. Wir nennen als hierher gehörig unter Anderen die folgenden:

Im alten Hungen der Wetterau im Großherzogthum Hessen, früher im Besitz des mediatisirten Fürsten von Solm-Braunfels, organisirte G. L. Hartig 1790 seine Meisterschule, die 1796 wieder einging, als er Hungen verließ.

Von demselben wurde eine weitere Meisterschule i. J. 1797 zu Dillenburg in seiner Eigenschaft als Nassau-Oranien'scher Landforstmeister in's Leben gerufen. Diese besuchte — um die Lehren des Altmeisters zu hören — Hundeshagen i. J. 1803 in seinem 20. Lebensjahre.

Das von H. Cotta in seiner Eigenschaft als Oberförster zu Zillbach in Sachsen-Weimar schon seit längerer Zeit im Stillen herangebildete Institut, erfreute sich seit 1795 der kräftigsten Unterstützung des Landesherrn, welcher ihm im Schlosse daselbst die nöthigen Räumlichkeiten überließ. Bei seiner Versetzung nach Tharand 1811 als Director der Forsteinrichtungsanstalt nahm Cotta seine Forstlehranstalt dort hin mit, welche sich einer ansehnlichen königl. Unterstützung erfreute und 1816 in eine Staatsanstalt verwandelt wurde. Zillbach war eine der besseren Meisterschulen, indem sich hier bereits Hülfslehrer für Mathematik und Naturwissenschaften befanden. —

Die älteste Meisterschule war die von Zanthier in Ilsen-

burg im schönen Ilsenthale am Harz, Anfang der 1760er Jahre, welche bis in das 19. Jahrhundert bestand. Sie war angebahnt bereits durch von Langen.

Noch im Jahre 1809 errichtete König in Ruhla eine solche Meisterschule, welche 1830 nach Eisenach wanderte.

III. Außer an Forstlehranstalten und Meisterschulen wurde zu Ende des vorigen und zu Anfange dieses Jahrhunderts an verschiedenen Universitäten gelehrt. Man fühlte den Mangel der damaligen Ausbildung, und die Männer der abstracten Wissenschaften suchten demselben abzuhelfen. So kam es, daß Philosophen, Juristen, Cameralisten, Botaniker u. s. w. Lehrstühle für Forstwissenschaft bekleideten. Auch diese vermochten dem Bedürfnisse nur zum Theil zu genügen und wenn auch an einzelnen Hochschulen Fachmänner mitwirkten, so bestanden die Docenten der Mehrzahl nach aus Männern, denen die Forstwirthschaft fremd war und die sich hauptsächlich auf Staats- und Naturwissenschaften verlegten. Das Studium der Forstwissenschaft an diesen Lehrstühlen hatte einen durchweg cameralistischen Grundton. In diesen Hörsälen und durch dieselben entstand die Sucht der damaligen Periode, den mit bescheidenen Schulkenntnissen versehenen Forstmann mit gelehrten Hülfswissenschaften zu füttern, die den matten Congestionswerkzeugen zu schwer, Magengrimmen und Aversionen verursachten. Man fühlte das Mangelhafte der bestehenden und seitherigen Ausbildung und wollte durch diese Lehrstühle abhelfen, aber man gab zum Theil unverdauliche und nicht passende Kost. Mit Recht verließ man das Souterrain der Döbel'schen Jägerdressur, aber im extremen Sprunge schlang man den Leitfaden der Erziehung um den schwindelnden Giebel der Reaction. Das bischen Fachwissenschaft, welches damals im Rahmen weniger Lehrsätze sein Embryoleben fristete, litt in der Hand dieser Laien Noth an seiner weiteren Pflege und Entwickelung. Das erkannten Fachmänner des ruhigen und besonnenen Fortschritts,

denen das Wohl und Wehe der Waldungen mehr am Herzen lag, als die Ausbildung excentrisch-speculativer Theorien, und eiferten in Wort und Schrift gegen diese gefahrvolle Richtung. So z. B. außer G. L. Hartig der fürstl. Hessen-Cassel'sche Oberjägermeister von Witzleben, letzterer in einer sehr sachlichen und erleuchteten Schrift: „Woher kommt es, daß das Forstwesen so mancher Verbesserungen ohngeachtet, in vielen Ländern doch den gewünschten Fortgang noch nicht gewinnt?" 1804.

Derartige academische Lehrstühle bestanden damals u. A.: Zu Berlin, (Docent war Burgsdorf, gest. 1802); zu Mainz, (hier lehrte Müllenkampf 1785); zu Freiburg im Breisgau; zu München, Tübingen, Heidelberg, Gießen u. s. w.

Um die verehrten Leser mit dem Charakter derartiger Vorlesungen etwas vertrauter zu machen, dürfte es gerade bei Heidelberg nicht uninteressant sein, hier des Einzelnen Erwähnung zu thun. Die forstlichen Professoren waren installirte Docenten der Universität und die forstlichen Lehrstühle eng mit derselben verbunden. Ihre Vorlesungen wurden aufgeführt im academischen Catalog unter der Abtheilung: „Staatswirthschaftliche Wissenschaften". Was die Thätigkeit der Einzelnen, und die Zeitfolge ihrer Vorlesungen anlangt, so docirte:

a. Professor Jung, von 1785 bis 1787. Sein Nachfolger wurde im gleichen Semester Hofrath Semer, der nach den „forst- und staatswirthschaftlichen Lehrbüchern" las. Jung las nach seinem eigenen „Lehrbuch der Forstwissenschaft" (Tübingen 1781 und 1787 im Druck erschienen). —

b. Bergrath Medicus las vom Wintersemester 1796/97 bis zum Wintersemester 1803/4, und zwar bis 1802 nach Jung's Lehrbuch, von da ab nach seinem eigenen, welches 1802 in Tübingen erschien.

c. Graf von Sponeck liest zum 1. Male als Extraordinarius im Wintersemester 1806/7 über Forstwissenschaft nach

Walther's Lehrbuch (2. Auflage 1803), vom Sommer 1809 ab als Ordinarius, und ist jetzt zugleich auch Oberforstrath. Er liest bis Sommersemester 1827/28. — Von diesen 4 Docenten waren im eigentlichen Sinne drei Laien, während aus seiner ausschließlich forstlich schriftstellerischen Thätigkeit und aus seinem Titel Oberforstrath hervorgeht, daß Reichsgraf C. F. von Sponeck Fachmann war.

Zur Erheiterung unserer Leser noch etwas über die forstschriftstellerische Thätigkeit des Regierungs- und Bergraths Medicus. Dieser Medicus verfaßte ein mehrere Bände umfassendes Werk über „unächter Akazienbaum", in der Absicht, durch den Anbau dieser dornenvollen Schönen, dem damals in der Tagespresse stark discutirten vermeintlichen oder wirklichen Holzmangel abzuhelfen, und durch sie die alten Ortsbürger des deutschen Waldes zu verdrängen. von Witzleben u. A. zogen gegen diese forstschriftstellerische Mißgeburt zu Felde, sogar dem Nestor der alten Schule ärgerte diese unforstmännische Beglückungsidee so, daß er nicht umhin konnte, dem kecken Usurpator des deutschen Eichen- und Buchenwaldes einige „hirschgerechte" Ohrfeigen zu versetzen. Und dieser Medicus, zu deutsch Arzt, dem das A B C der Waldwirthschaft fehlte, gab seinen Pflegebefohlenen solche Purgirpillen zu schlucken. Außerdem verfaßte Medicus noch „Forsthandbuch oder Anleitung zur deutschen Forstwissenschaft" (Tübingen, J. C. Cotta 1802) und „Entwurf eines Systems der Landwirthschaft" (Heidelberg, Mohr und Zimmermann 1809). —

Auch die Ludoviciana zu Gießen wurde durch den Begründer des dortigen botanischen Gartens, den Professor und Director Walther mit der Forstlehre beglückt.

In Marburg übernahm dies der Fürstl. Hessische Regierungsrath und spätere Oberforstmeister, Dr. philosophiae L. O. von Wildungen, dem bei bitterem Mangel an forstlichem Wissen, eine wohlthuende gesellschaftliche Liebenswürdigkeit, lebhaftes In-

teresse für Natur und Wald und ein eingehendes Verständniß für Jagd nachgerühmt wird. Dieser Naturfreund Wildungen — welcher seinem letzten Willen gemäß in einem Sarge von Kiefernborke an seinem „Lieblingsplätzchen im Walde" beigesetzt wurde, und an dessen Grabe „12 redliche Förster mit einem dreimaligen Donner ihrer Pürschbüchsen" die sterbliche Hülle „einsegnen" mußten, — figurirte unter dem Strafregime des „lustiken" Jerome als „Königl. Westfäl. Conservateur der Forste und Gewässer des Werra-Departements" von 1809—1812. —

von Wildungen redigirte einen von außen und innen grünen Jahreskalender unter der bescheidenen Firma „Neujahrsgeschenk für Forst- und Jagdliebhaber", welcher — ohne irgend welchen qualitativen und quantitativen Zuwachs — an der Lebenswende des Jahrhunderts in ein „Taschenbuch für Forst- und Jagdfreunde" sich umsetzte und mit dem Jahre 1813 als „Sylvan" von den beiden badischen Ober- und Forsträthen Laurop und Fischer fortgeführt wurde, ohne durch diese Metamorphose weder Nutzen noch Schaden an Leib und Seele genommen zu haben. —

Wenn der eine oder der andere der verehrten Leser finden wird, daß außer den genannten Anstalten noch an diesem und jenem Orte Forsteleven unterrichtet wurden, so bemerken wir, daß hier in der Hauptsache nur beispielsweise derjenigen Erwähnung gethan wurde, welche von bestimmendem Einfluß auf die geschichtliche Entwickelung des Bildungsganges waren. Diese unter I., II. und III. vorgeführten „Forstlehranstalten, Forstschulen, Forstinstitute, Meisterschulen, Forstlehrstühle" und unter was für Titeln sie alle florirt haben, bestehen nicht mehr — mit Ausnahme weniger, welche aber andere Formen angenommen haben; — sie leben nur noch in der historischen Reminiscenz, beweisen uns aber in ihrer Mannigfaltigkeit, ihrem Umfange und ihrer Zusammensetzung, in ihrer mitunter ephemeren Existenz, mit welchen Schwierigkeiten deren Gründer zu kämpfen hatten und wie wenig es gelingen

wollte, die ersten festen Grundlagen für die Wissenschaft zu gewinnen. Uns unbekannte Hindernisse stellten sich den strebsamen Männern der Vorzeit in den Weg; nur mit Mühe, Ausdauer und Fleiß gelang es, den Boden zu ebnen, auf dem wir uns bequem und beliebig nach jeder Richtung hin bewegen können. In diese Zeit fällt Schiller's „Weidspruch". Der berühmte Dichterfürst wurde bekanntlich i. J. 1791 von einer heftigen Brustkrankheit befallen, welche seinen körperlichen Zustand zerüttete und den Keim zu seinem 1805 erfolgten Tode gelegt hat. 1804 von einem Rückfall ereilt, ging er als Reconvalescent nach Ilmenau, um sich in der gesunden Thüringer Bergluft zu erholen. Ein Ungefähr führte ihn in die Wohnung eines Forstmann's, welcher mit Anfertigung von Taxationskarten beschäftigt war; nebenan lag der Betriebsplan, welcher die Nutzungen bis zum Jahre 2050 regeln sollte — ein sehr waghalsiges Unternehmen namentlich für die damalige Zeit. Dies imponirte dem großen Laien und „von Verwunderung ergriffen" bemerkte er: „Nein! — Bei Gott, ich hielt euch Jäger für sehr gemeine Menschen, deren Thaten sich über das Tödten des Wildes nicht erheben. Aber ihr seid groß: Ihr wirket unbekannt, unbelohnt, frei von des Egoismus Tyrannei, und eures stillen Fleißes Früchte reifen der späten Nachwelt noch. — Held und Dichter erringen eiteln Ruhm. Fürwahr ich möcht' ein Jäger sein!" Ob dieser Wunsch ernst gemeint war! Die Jägerei der damaligen Zeit fühlte sich durch diesen Ausspruch sehr geschmeichelt und der Oberförster König zu Ruhla — der nachmalige Lehrer und Oberforstrath zu Eisenach — hat ihn der Nachwelt aufbewahrt. Es gehört freilich die Naivetät des schlichten Gedankens dazu, sich durch ein Lob beglückt zu fühlen, welches aus dem Munde des edlen Idealisten mehr ein erbarmendes Mitleid als eine competente Anerkennung sein konnte. —

Bevor wir jene älteren Bildungsanstalten verlassen und zu den neueren übergehen, wollen wir aus einer Schrift von C. P.

Laurop: „Ueber die wissenschaftliche Bildung des Forstmanns" (1815) einige den damaligen Zustand des Bildungswesens bezeichnende Auszüge geben. Der Verf. sagt u. A.: „Ihre Dauer (Forstschulen) ist dann auch meistens sehr schwankend und hängt von dem Zufall und den Launen ab, womit man von oben herab solche Anstalten betrachtet. Mancher Staat ist auch zu karg, um denselben irgend eine Unterstützung zufließen zu lassen, oder irgend etwas zur Ermunterung der Unternehmer zu thun. ..... Für jedes andere wissenschaftliche Fach haben die Staatsregierungen schon lange Bildungsanstalten verschiedener Art errichtet; nur das Forstfach allein wird hierin noch zu sehr vernachlässigt; oder glaubt man, daß die auf einigen Universitäten errichteten Lehrstühle hinreichend seien? ..... Mancher höhere Staatsbeamte des finanziellen und juristischen Fachs ist gegen die wissenschaftliche Bildung des Forstmannes und glaubt, daß eine Lehrzeit von 1—2 Jahren bei einem grauen Förster genügen würde, die Kunst ein Stück Wild zu erlegen, und der grüne Rock den brauchbaren Forstwirth schaffe."

Das 19. Jahrhundert, reich an Pflege des idealen und materiellen Wissens, hat auch Mittel und Wege gefunden, die Waldpflege auf eine wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Wir haben heute ein geordnetes System unserer Wissenschaft, und die gehörigen Werkzeuge seiner Weiterausbildung und Pflege in den Pflanzstätten des geistigen Schaffens und an der Intelligenz und Strebsamkeit des einzelnen Forstmannes. Was im mühsamen Ringen und Kämpfen einmal gewonnen und erreicht, daß kann nicht wieder verloren gehen, dafür bürgt die geistige und materielle Strebsamkeit unserer forschenden und ringenden Zeit. Das Gebäude steht auf festem Grunde Wohlan, so sammeln wir denn weiter die goldenen Schätze aus dem Schachte der Erfahrungen, um sie im Arsenale des Wissens der Nachwelt als Regel und Richtschnur zu überliefern. Das Terrain ist geebnet und das

Bereich, das wir auf den Heerstraßen der Kunst mit Dampfeseile durchfliegen, das durchzogen die ersten Pilger der geistigen Bewegung, um mühsam und schleppend auf Urwaldspfaden zum Lichte der Erkenntniß vorzudringen.

Der Staat hat mit Recht auch die Ausbildung des Forstmannes, als eines wichtigen Gliedes seiner Beamtenkette, unter seine pflegliche Obhut genommen und die Staaten des deutschen Reiches unterhalten zur Zeit die nachfolgenden Forstacademien.

## I. Königreich Preußen.

Die Academie zu Neustadt-Eberswalde in einem landschaftlich schönen Theile des Regierungsbezirks Potsdam wurde 1830 durch Pfeil gegründet und war lange Zeit die einzige forstliche Lehranstalt der Monarchie. Daß die i. Jahre 1770 von dem Finanzminister von Hagen in Berlin geschaffene kleinere Forstlehranstalt in Neustadt-Eberswalde wieder auflebte, kann kaum angenommen werden, da ein geschichtlicher Zusammenhang sich nicht constatiren läßt.

Die Forstacademie in Münden, einem ehemalig hannöverschen Städtchen mit lebhaften Transitverkehr, am Zusammenflusse der Fulda und Werra. Bei dem Zuwachs, den Preußen durch die Annexionen von Hannover, Kurhessen und Nassau 1866 erhielt, erschien auch für den westlichen Theil der Monarchie die 1868 erfolgte Errichtung einer weiteren Forstlehranstalt als ein nicht zu umgehendes Bedürfniß. Durch Ernennung des Professors Dr. Gustav Heyer zu Gießen zum Director, hat die Anstalt eine wissenschaftlich forschende und gelehrt speculative Kraft gewonnen.

## II. Königreich Baiern.

Die im Jahre 1790 unter Mitwirkung der geschickten Lehrer Grünberger und Däzel durch den Staat in München errichtete Forstschule wurde 1803 nach dem aufgehobenen Kloster Weihen-

stephan bei Freysing versetzt, 1806 aufgelöst, dagegen zu Landshut ein Lehrstuhl für die Forstwissenschaft errichtet, welcher nicht mehr besteht. Jetzt besitzt Baiern zu Aschaffenburg am Main in schöner Lage, unfern des Spessart, seine Forstschule, welche 1807 gegründet wurde. 1832 verband man dieselbe mit der Universität München; die Frucht dieser Verbindung war die 1844 wieder erfolgende Isolirung derselben in Aschaffenburg. Die Wiederaufhebung der Forstschule und die Vereinigung derselben mit der Universität München scheint seit 1873 beschlossene Sache zu sein. Augenblicklich treten aber der Durchführung dieses Beschlusses mancherlei Hindernisse, namentlich durch die Kammern, entgegen. Aschaffenburg erfreute sich lange Zeit eines guten Rufes.

### III. Königreich Württemberg

hat seit 1820 seine Forstlehranstalt mit der landwirthschaftlichen Musterschule zu Hohenheim, in überaus anmuthiger Lage bei dem weinbergreichen Stuttgart. Die Anstalt erfreut sich des guten Rufes, fern von einseitiger Theorie, auf Grund klarer Erkenntniß und eingehend demonstrativer Anschauung, ein gesundes theoretisch-practisches Wissen zu begründen.

### IV. Großherzogthum Baden

hat seit 1832 sein Forstinstitut in Verbindung mit dem renommirten Polytechnikum zu Carlsruhe.

### V. Königreich Sachsen.

Tharand, in reizender Lage zwischen Freiberg und Dresden, am Fuße des Erzgebirges. Heinrich Cotta, 1811 von Zillbach nach Tharand versetzt, brachte seine Lieblingsschöpfung, seine „Meisterschule", mit, welche i. J. 1816 zur Staatsanstalt erhoben wurde. Die alte Meisterschule, auf dem historischen Fundamente der soliden Meisterlehre ihres alten Cotta, hat sich — in rationeller Behandlung einer intensiven, theoretisch-practischen Richtung —

den Ruf einer frischen Naturwüchsigkeit im Verein mit wissenschaftlicher Gediegenheit bewahrt. 1830 wurde eine landwirthschaftliche Abtheilung mit der Academie verbunden; diese bestand bis 1870, in welchem Jahre sie nach Leipzig verlegt wurde.

### VI. Großherzogthum Hessen.

Im Jahre 1824 wurde Hundeshagen als Professor der philosophischen Facultät insbesondere für die Forstwissenschaft nach Gießen berufen, daselbst 1825 ein besonderes Forstinstitut gegründet, dasselbe 1831 mit der Hochschule verbunden. Diese Verbindung besteht noch heute, die einzige mit einer Universität verbundene Forstacademie. Der Besuch hat seit Einverleibung Nassaus und eines Theils von Hessen-Darmstadt in Preußen sehr nachgelassen und ist wohl auf die Hälfte der früheren Zuhörer reducirt, eine academische Reminiscenz an Deutschlands neueste Consolidationsperiode.

### VII. Das Herzogthum Braunschweig

läßt seine jungen Forstleute auf dem Collegium Carolinum zu Braunschweig, mit dem seit 1838 der forstliche Unterricht verbunden ist, ausbilden.

### VIII. Großherzogthum Sachsen-Weimar

besitzt zu Eisenach, am Fuße der Wartburg, ein gesondertes Forstinstitut, welches besonders von dem Nachwuchse der thüringen'schen Staaten frequentirt wird. Es entstand 1830 durch die Verlegung der Meisterschule König's zu Ruhla nach Eisenach. Wie die Natur um Eisenach noch ein Stück echt deutscher Waldesfrische und Ureigenthümlichkeit zeigt, inmitten der Gemüthsfrische und Sittenursprünglichkeit des thüringischen Volkslebens, so hat auch die Academie von allen Lehranstalten wohl am längsten sich jenes Monopol weid- und forstmännischer Naturwüchsigkeit bewahrt, das im Leben und Treiben seiner Pfleglinge oft in

originellen und heitern Formen zum Ausdrucke gelangt. Eisenach genoß schon unter der gediegenen Leitung seines verdienstvollen Dirigenten König eines wohl motivirten Rufes.

Was die Nachbarländer Deutschlands anlangt, so hat z. B. die Schweiz ein Forstinstitut mit seiner gediegenen polytechnischen Schule zu Zürich. Oesterreich besitzt deren zu Eulenberg in Mähren, zu Weißwasser in Böhmen und die Hochschule für Bodenkultur in Wien, letztere gegründet 1872. Frankreich hat eine größere Forstlehranstalt zu Nancy in Französisch-Lothringen — nach dem System der französischen Centralisation, „die Centralforstschule," auf welcher neben Brücken- und Straßenbau auch Häuserbau gelehrt wird, so weit diese Wissenszweige für den Forstmann zweckdienlich gehalten werden. Der Unterricht in solchen Nebenzweigen beruht in der irrigen Ansicht, daß der Forstmann von allen den Gewerben 2c. Kenntniß besitzen müßte, denen er das Material liefert. Man denke sich die buntscheckige Mannigfaltigkeit des Forststudiums, welches in diesem Falle aus den Werkstätten des Zimmermanns, des Schreiners, des Küfers und Wagners, des Drechslers und Uhrmachers, des Korb- und Siebmachers, des Instrumentenmachers und Orgelbauers u. s. w. u. s. w. sich rekrutiren müßte. Auch diesen schiefen Gang, dem rohen Material bis in die entferntesten Entzwecke seiner Verwendung zu folgen, hatte die technische Ausbildung im Anfange dieses Jahrhunderts eingeschlagen, und wenn man es für nothwendig fand, in den forstlichen Sammlungen Stiefelschäfte, Bierkrahnen, Schiffsmodelle 2c. als die endlichen Producte des Holzes aufzustellen, so ging der Staat dem Detailbedürfniß des Handwerkers soweit entgegen, daß man wie z. B. im Nassauischen und im Schwarzwalde (Rothenfels im Murgthale) in Holzmagazinen förmliche Waarenlager für Küfer, Wagner u. s. w. aufstapelte. Bei der gegenwärtigen technischen und industriellen Mannigfaltigkeit des Gewerbes würde aber die uneingeschränkte Thätigkeit eines

Mannes dazu gehören, um sich eine Detailkenntniß dieser unzähligen Gegenstände zu verschaffen. Jetzt hat man in diesem Punkte vernünftigere Anschauungen, und es genügt, wenn der Forstmann mit den Hauptformen bekannt ist, unter denen das Material am zweckmäßigsten zur Abgabe gelangt.

Wir sehen aus dem Vorhergehenden, daß in unserm lieben Deutschland genügend gesorgt ist, daß auch die Bebauer und Pfleger des grünen Waldes sich eine gründliche wissenschaftliche Bildung zu eigen machen können, und mit Recht verlangt ein jeder Staat und auch wohl die Mehrzahl der größeren Standesherrschaften die Absolvirung eines normalen Ausbildungsganges. Von diesem correcten Grundsatze geht z. B. die Fürstl. Fürstenbergische Standesherrschaft im Großherzogthum Baden aus, welche nach gesunden wirthschaftlichen Grundsätzen einen prächtigen Waldcomplex von über 32000 Hektar verwaltet. Auf gleichem Standpunkte steht noch nicht ihre Nachbarin, die Fürstl. Sigmaringen'sche Verwaltung, welche trotz der Bemühungen ihres Forstchefs, des strebsamen und auf der Höhe des wissenschaftlichen Fortschritts stehenden Oberforstraths Carl Fischbach, diese Cardinal-Einsicht sich noch nicht zu eigen machte und vielfach — im Einklang mit den geringen Besoldungsverhältnissen — anormal gebildeter Elemente sich bedient.

Die Methoden der deutschen wissenschaftlichen Ausbildung sind zur Zeit verschieden und zwar geschieht dieselbe:

1. Auf isolirten Instituten, und zwar: Neustadt-Eberswalde, Münden, Aschaffenburg, Tharand und Eisenach.

2. In Verbindung mit der verwandten Landwirthschaft: Hohenheim.

3. In Verbindung mit polytechnischen Schulen: Karlsruhe und Braunschweig.

4. In Verbindung mit der Universität: Gießen.

Jede dieser Methoden hat nun, wie Alles im Leben, seine

Vortheile und Nachtheile, seine Licht- und Schattenseiten und dem analog seine Fürsprecher und Widersacher, und die um dieses Thema sich schlingende Streitfrage ist kein Kind der Neuzeit; sie besteht, seit ihre Eltern zeugungsfähig wurden. Fern von persönlicher Voreingenommenheit wollen wir es in den nachstehenden Zeilen versuchen, mit derjenigen Objectivität diese Frage zu besprechen, welche dem Standpunkte dieses weit verbreiteten Blattes entspricht.

Um die Frage, welche dieser Ausbildungsarten garantirt den raschesten und sichersten Erfolg und verspricht für die gesammten Zwecke der Waldwirthschaft die gedeihlichsten Resultate, ist schon lange mündlich und schriftlich debattirt worden. Es handelt sich hier in erster Linie um diejenige Richtung in der Cultur des Wissens, welche ihre Theorien auf die solide Basis der praktischen Erkenntniß stellt, d. h. der Pflege des Objectes nützlich und gedeihlich ist. Es handelt sich weiter um den Kostenpunkt, und schließlich kann auch neben dem officiellen Quantum von Kenntnissen der Grad allgemein wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Bildung nicht gleichgültig sein. Wir haben bei Sichtung dieser Materie uns also auf vier Feldern zu orientiren, und zwar: 1. Auf dem der fach- und hülfswissenschaftlichen, 2. auf dem der allgemein-wissenschaftlichen und 3. auf dem der gesellschaftlichen Ausbildung und 4. bezüglich des Kostenpunktes.

Der absoluten Vollständigkeit sämmtlicher Anforderungen entspricht natürlich keine der verschiedenen Methoden, und wenn die eine auch auf dem einen Gebiete den Erwartungen entspricht, so läßt sie auf anderen wieder offene Lücken. Während wir im Nachstehenden auf den einzelnen Ausbildungsgebieten uns orientiren wollen, halten wir uns nicht an den gegenwärtigen Stand der einzelnen Ausbildungsanstalten, an ihre Vorzüge und Schwächen, sondern lediglich an das System, an dessen Licht- und Schatten-

seiten. Wir betreten sachgemäß zuerst das erste, fach- und hülfswissenschaftliche Gebiet und beginnen mit dem fachwissenschaftlichen.

Für Behandlung dieses wichtigen Zweiges, unseres Cardinalwissens, ist im Princip die Methode gleichgültig; in praxi kann sich das anders gestalten. Die Fachwissenschaften können eben so gut auf gesonderten Instituten als auf combinirten oder auf Universitäten tractirt werden, und wenn z. B. auf der Universität Gießen vor dem Jahre 1866 nur ein Lehrer — von der academischen Thätigkeit des damaligen städtischen Oberförsters darf man in diesem Sinne absehen — Fachwissenschaft docirte, so war dies höchstens ein temporärer Uebelstand, welcher mit dem System nichts zu thun hatte. Der grüne Hintergrund verträgt sich überall mit unserm Decorationssystem; überall treibt auf grüner Aue der Hirt Schaf und Lämmlein zur Weide. Die Cultur der Fachdisciplin, überall der Grundton unseres Wissens, ist principiell in allen Systemen gewährleistet. Ganz anders ist dies mit den sogenannten Hülfswissenschaften, wozu im Allgemeinen die mathematischen und naturwissenschaftlichen gerechnet werden. Wenn dieser und jener Staat außerdem noch Nationalöconomie, Finanzwissenschaft ꝛc. verlangt, so hat er auch auf seinen Anstalten entsprechende Sorge dafür getragen. Es fragt sich nun, soll in diesen Wissenszweigen ein enger begrenztes und gründliches Können oder eine erweiterte Kenntniß, eine allseitige Orientirung auf diesen ausgedehnten Gebieten verlangt werden. Wer das erstere für nutzbringender und ersprießlicher hält, steht auf dem Standpunkte der gesonderten Institute, wer das andere protegirt, auf dem Standpunkte der Hochschule. Nach diesen Motiven gruppiren sich die beiden Extremrichtungen im behaglichen Vollgefühl ihrer vermeintlichen Ueberlegenheit und sehen den Splitter in des Gegners aber nicht den Balken im eignen Auge. Zwischen beiden stehen gleichsam vermittelnd die combinirten Institute,

neigen aber in ihrem Lehrgange mehr der isolirten Richtung zu, ohne wie diese der Gefahr der Einseitigkeit ausgesetzt zu sein.

Die Gönner eines weniger umfangreichen aber intensiveren Wissens werfen den Beförderern eines ausgedehnten Studiums, den Eindringlingen in die externen Sphären des Hülfswissens eine gewisse gelehrte Oberflächlichkeit vor, und in gewissem Sinne hat hier der Satz seine Berechtigung: „In omnibus aliquid, in toto nihil!“ Andererseits und auch bis zu einem gewissen Grade mit Berechtigung wird den Sonderbündlern von den Universitätsgönnern der Vorwurf gemacht, daß — während sie nur in den elementaren Gebieten der Hülfswissenschaften sich bewegen und sich hier fest setzen — ihnen das Verständniß für die aufbauenden und weiter greifenden Ideen dieser Zweige abgehe, und daß sie nicht mit der nöthigen Leichtigkeit in deren Gesammtgebiete sich zu bewegen vermöchten.

Bis zu welchem Grade und Umfange der Forstmann die Hülfswissenschaften erlernen soll, darüber sind die Ansichten freilich sehr verschieden. Soll er nur so viel davon wissen, wie er zum Haushalt, d. h. zur Behandlung des Waldes bedarf, so ist der Streit bald geschlichtet, weil ihm hier das ABC derselben genügen würde. Darüber kann kein Zweifel sein, daß der Forstmann die realen Wissenschaften bis zum Grade, wie sie das Verständniß des Hauptfaches erfordert, in dem Maße wie der gebildete Laie sie inne hat, wie sie zur Erklärung alltäglicher Erscheinungen, zur Definition der fachlichen Verrichtungen nöthig sind, erlerne Doch wir meinen, er soll darüber hinaus wissen, er soll das große Lagerbuch dieses Wissens mit der nöthigen Sicherheit und Raschheit zu handhaben verstehen, um jeder Zeit über diese und jene Frage sich vergewissern zu können. In diesem Rahmen, meinen wir, sollte sich das reale Wissen, als eines gebildeten Mannes entsprechend, bewegen, welcher eine Sache von

ausgedehntem mercantilem Interesse, ein national-öconomisches, landschaftliches und klimatologisches Gemeingut der Gesammtheit verwaltet. Welches von den vorgenannten Systemen diesen Ausbildungsgrundsätzen am meisten entspricht, ist eine sehr heikle Frage, da neben der Eigenthümlichkeit des Systems, auch die Individualität des Lehrenden und des Lernenden sehr in Betracht kommt. Wir wollen ohne subjective Einseitigkeit die einzelnen Hülfswissenschaften uns näher ansehen, wie sie im Ganzen behandelt zu werden pflegen.

Die isolirte Forstschule hat aus den weit verzweigten Einzelheiten der abstracten Theorien sich ein abgerundetes Compendium, ein übersichtliches Ganze konstruirt, von dem sie glaubt, daß es den beabsichtigten Zwecken am Besten entsprechen werde, ohne Raum und Zeit für die Fachwissenschaften einzuengen. Die Hochschule, der Tempel des geistigen, rastlosen Ringens und Forschens, bewegt des Wissens Räder nicht in eng geschlossenen Bahnen, sondern auf endlosen Pfaden dringen die Pionire der Erforschung in der Wüste Tiefen, steigt der speculative Gedanke auf des Geistes Schwingen, weit über den beschränkten Horizont der alltäglichen Betrachtung. Die isolirte Schule baut auf elementarer Grundlage die gewohnten Früchte des täglichen Brodes, sie hält ihre Bedürfnisse auf engerem Raume bei einander und arbeitet mit rationeller Gründlichkeit. Die Hochschule, indem sie auf elementarem Boden die Wege kennen lehrt, welche in die weiteren Gebiete des Wissens führen, verläßt diesen rasch, indem sie — getreu ihrem Standpunkte — das elementare Vorstudium nur als Mittel zum Zweck betrachtet, und ihre Jünger möglichst rasch in die weiten Hallen eines nie sich erschöpfenden Wissens einführt. —

Zwischen diesen extremen Richtungen stehen gewissermaßen vermittelnd die kombinirten Methoden, zur Zeit die Verbindung mit der polytechnischen und landwirthschaftlichen Ausbildung. Die Hülfswissenschaften, wie sie auf den forstlandwirthschaftlichen Insti-

tuten betrieben werden, ähneln mehr deren Behandlung auf den gesonderten Lehranstalten, sind jedoch mit Rücksicht auf das landwirthschaftliche Schwesterstudium entsprechend vielseitiger. Die polytechnische Schule, welcher in intensiver Pflege der realen Wissenschaften eine Grundlage der höchsten technischen Ausbildung erkennt, schließt sich quantitativ mehr an den großen Rahmen des academischen Planes; qualitativ fehlt ihr die ideale Richtung der Hochschule. Auf dem Felde ihrer realen Thätigkeit vermag der Laie — denn als Laien der Hülfswissenschaften wollen wir Forstleute aus Liebe zum Fach uns stets betrachten — sich rascher und sicherer zu orientiren als auf den weitschweifenden Bahnen der Hochschule, die das Nähere übereilend in kühnem Fluge über das Niveau des konkreten Gedankens stolz sich erhebt. Doch wir trösten uns unterdeß mit einer passenden Stelle aus Schiller's „der Weise":

„Doch weil, was ein Professor spricht,
Nicht gleich zu allen dringet,
So übt Natur die Mutterpflicht
Und sorgt, daß nie die Kette bricht,
Und daß der Ring nie springet."

Der Docent der Hochschule betrachtet eben den Gegenstand seines Vortrages vom umfassenden Standpunkte des Fachmannes, und sucht danach das möglichst Vollkommene zu leisten, die Materie in ihrer ganzen Fülle zu erschöpfen, daher die mit dem Fortschritt der Wissenschaften immer weiter gehende Zergliederung derselben. Wenn im Anfang dieses Jahrhunderts ein Professor der Naturwissenschaften im Stande war eine Hauptgruppe dieses Gebietes eingehend zu behandeln, z. B. der eine „Naturlehre" der andere „Naturgeschichte", so ist bei gegenwärtigem Stande der Wissenschaft der Einzelne nicht mehr in der Lage, nur einen einzelnen Zweig dieses überreichen Gebietes so zu beherrschen, wie es die weitere Entwickelung desselben erheischt, daher das academische Princip der Arbeitstheilung. So sehen wir z. B. wie der eine

Professor der Botanik mit dem weiten Reich der Cryptogamen, der andere mit dem der Phanerogamen sich eingehend befaßt, und es ist denkbar, daß bei weiterem Ausbau der Wissenschaft, die Theilung sich noch vervielfältigen wird. Mit den anderen Gebieten der Naturforschung ist es analog. —

Weil nun auf den isolirten und mehr oder weniger auch auf den combinirten Lehranstalten die Hülfswissenschaften im Rahmen eines begrenzteren Gesichtsfeldes schon von dem Docenten zusammen gefaßt sind, unter Ausschluß abstract-speculativer Theorien, so braucht der Lernende nicht erst das für ihn Wünschenswerthe und Nothwendige zu extrahiren, sondern kann den Vortrag nehmen wie er ist. Das Gericht wird ihm fertig gekocht, gewürzt und gesalzen, servirt, was und so viel er davon zu seiner Sättigung bedarf. Der Vortrag der Hülfswissenschaften hat hier etwas einfach Belehrendes und bedarf in dieser Zeitschrift keiner weiteren Beleuchtung, da die Mehrzahl der Leser diese Lehrstunden ex practica kennt. Anders ist dies auf der Hochschule, über deren Behandlung der Hülfswissenschaften wir uns deshalb eingehender verbreiten wollen, weil Gießen zur Zeit die einzige Universität ist, welche sich mit Forstwissenschaft befaßt, und daher der academische Kultus derselben der Mehrzahl der Leser nicht so bekannt sein dürfte. Da für den Laien besonders hergerichtete Vorträge in den Hülfswissenschaften nicht existiren, so muß der Forstmann aus dem großen Magazine der Gelehrsamkeit sich diejenigen Vorlesungen auswählen, welche ihm für seine Zwecke geeignet erscheinen. Beginnen wir mit Mathematik. —

Die isolirte und auch die kombinirte Methode behandeln als hierher gehörig: die Arithmetik, Algebra, Planimetrie, Trigonometrie und Stereometrie und geht es weit, so lehrt man innerhalb gewisser Grenzen auch noch: sphärische Trigonometrie, Differential- und Integralrechnung u. s. w.; die practische Anwendung der Planimetrie und Trigonometrie findet ihre entsprechende Be-

rücksichtigung in der Geodaesie. Daß die polytechnische Schule dem Techniker genugsam Gelegenheit bietet, sich mit dem gesammten Umfange der höheren Mathematik bekannt zu machen, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung. Stellen wir uns nun an Stelle des studiosus rei saltuariae und nehmen den gelehrten Katalog der academischen Vorlesungen zur Hand, um die uns entsprechenden Fächer der Matheſis auszusuchen. Hier finden wir unter Titel: „Philosophische Wissenschaften", Rubrik „Mathematik und Naturwissenschaften" beispielsweise annoncirt: 1. „Einleitung in die Lehre von den algebraischen Formen." 2. „Geometrie." 3. „Differential- und Integralrechnung." 4. „Theorie der nicht linearen partiellen Differential-Gleichungen." 5. „Sphärische Trigonometrie." 6. „Die Analysis des Unendlichen." 7. „Uebungen im Differentiiren und Integriren" u. s. w.

Wenden wir uns nun zur Physik und Meteorologie, und Chemie. Auf den isolirten und combinirten Instituten treibt man beide Disciplinen etwa im Umfange wie Müller in seinem Lehrbuche: „Grundriß der Physik und Meteorologie" und Stökhardt unter dem bescheidenen Titel: „Schule der Chemie" diese Zweige eingehend behandeln. Auch hier orientirt die polytechnische Schule den Fachmann — hier den Techniker und Chemiker — eingehend in den höheren Gebieten dieser Fächer. Nehmen wir nun wieder unsere academische Speisekarte zur Hand und suchen die unserem Bedürfnisse und unserer Verdauung convenirenden Gerichte, so finden wir unter gleichem Titel und gleicher Rubrik, beispielsweise angekündigt: 1. „Mechanik." 2. „Lehre von der Bewegung der Wärme." 3. „Die Theorie des Lichts." 4. „Die Diffusion der Gase." 5. „Die elektro-galvanischen und magnetischen Erscheinungen." 6. „Einleitung in die analytische Chemie." 7. „Theoretische Chemie." 8. „Experimental-Chemie." 9. „Praktisch-analytischer Kursus" u. s. w. — Gehen wir über zur Mineralogie und Geognosie, Botanik und Zoologie. Unter diesen bekannten Formen

sucht sie der Laie. Unser academischer Katalog hingegen servirt uns diese Gruppen etwa in nachstehenden Species: 1. „Bergbaukunde." 2. „Krystallographie und krystallographisches Zeichnen." 3. „Oryktognosie." 4. „Geologisches Conversatorium." 5. „Hystologie, Morphologie und Physiologie der Pflanzen, (Allgemeine Botanik)." 6. „Kryptogamenkunde." 7. „Anatomie der Pflanzen." 8. „Botanisches Praktikum." 9. „Botanisches Conversatorium." 10. „Die Structur des Holzes." 11. „Specielle Naturgeschichte der wirbellosen Thiere." 12. „Zoologisch-Zootomisch-Histologisches Praktikum." 13. „Die Metamorphose der Insekten." — Forstinsektologie im Sinne von Ratzeburg's „Waldverderber" giebt es nicht, wenn nicht der betr. Zoologe einen Specialcyklus eröffnet, wozu indeß die Bedingungen nicht immer gegeben sind, oder ein forstlicher Fachlehrer sich nicht dieser Materie erbarmt. —

Dies wären etwa die Gerichte einer Speisekarte aus der academischen Gastronomie. Der wissensbedürftige und — wir nehmen zu seiner Ehre an — auch wissenshungrige Jüngling bohrt seinen Blick in die bunte und vielleicht für ihn unverständliche Mannigfaltigkeit dieses Programmes; es schwindelt ihm vor den Augen und vergebens sucht er nach Suppe, Fleisch und Gemüse — nach Mathematik und den einfachen Lehren der Naturwissenschaften. Es geht ihm wie dem Jüngling im „verschleierten Bild zu Sais": „Nach Wahrheit streb ich ja allein, und diese gerade ist es, die man mir verhüllt?" —

Die Hochschule, welche in allem die elementare Schule voraussetzt, kann nicht anders als in der vorbezeichneten Weise vorgehen, aber für den nicht vollständig vorgebildeten Laien, welcher seinem Studium nur wenige Semester widmen will, hält es schwer, aus der großen Mannigfaltigkeit des Gehörten sich das zu extrahiren und zu eigen zu machen, dessen er für seine Zwecke bedarf. Der Studirende, welcher im Besitze besonderer Vorkenntnisse sich befindet, hört natürlich mit größerem Nutzen diese Vorlesungen und

für ihn hat die Universität ein entsprechend größeres Verständniß. Der Verfasser dieser Abhandlung hat während 5 Semester auf der Universität Gießen Forstwissenschaft studirt. Er befand sich im Besitze der nöthigen Vorkenntnisse und wo etwas fehlte hat er durch Privatstunden und eigenes Studium nachgeholfen, so daß es ihm vergönnt war, seinem Studium mit Vortheil obliegen zu können, was er auch glaubt — ohne davon Rühmens zu machen — durch den Grad seiner Prüfung bewiesen zu haben.

Aber er hat auch die Schwierigkeiten kennen lernen, mit denen für den Laien die Aneignung des Hülfswissens verbunden ist. Er hat während dieses Zeitraumes und später mit jungen Leuten im Verkehr gestanden, welche auf isolirten oder combinirten Instituten ihre forstliche Studien absolvirt hatten und ist deshalb im Stande, in diese Streitfrage mit der nöthigen Competenz einzutreten.

Die Vertheidiger des Universitäts-Studiums weisen die entgegenstehenden Bedenken mit dem Hinweis auf die Studirenden anderer Fakultäten zurück und sagen: man habe für Mediciner, Techniker, Chemiker, Pharmaceuten, Cameralisten u. s. w. auch keine besonders construirten Vorlesungen in den Hülfswissenschaften. Doch liegt wohl die Sache hier etwas anders. Was für den Forstmann Nebensache und Mittel zum Zweck ist, das ist für die eben citirten Fächer zum großen Theil Zweck und Hauptsache, und wo das nicht ist, befinden sich die Studirenden im Besitze einer allgemeinen Bildung und größerer Vorkenntnisse, z. B. Mediciner und Cameralisten absolviren das Gymnasium und treten selten vor dem 20. Lebensjahre in die academische Laufbahn. Auch ist ihre Studienzeit eine längere. Der Mediciner macht seine Prüfungen nach verschiedenen wissenschaftlichen Abstufungen, zuerst das examen philosophicum, dann das examen anatomicum und schließlich das Staatsexamen. Das examen philosophicum ist der Prüfstein der naturwissenschaftlichen Ausbildung; was das

anatomicum ist, wird keiner Definition bedürfen. Der Mediciner kann also seine Kräfte für jeden Sprung concentriren. Für den Cameralisten bedarf es in seiner Eigenschaft als Verwalter der fiskalischen Einkünfte oder als Steuermann des schwimmenden Haushaltes nur eines allgemeinen und übersichtlichen Verständnisses der mathematischen und naturwissenschaftlichen Wissenschaften. Außerdem sollte der Herr Cameralrath doch auch wissen, was man in den verschiedenen Examinas treibt, denen er officiell anzuwohnen hat, und es wäre doch für ihn etwas drückend, wenn er von Chemie, Physik 2c. nicht mehr verstände, als der Wasser servirende und stäubende Pedell. Techniker, Chemiker und Pharmaceuten betreiben die Hülfswissenschaften als integrirende Bestandtheile ihres Faches, jene die mathematischen, diese die naturwissenschaftlichen und finden daher auf der Hochschule das, was sie suchen.

Man hat diesen Uebelstand für Forstmänner schon lange erkannt und hat auf Mittel und Wege zu dessen Abhülfe gesonnen. Man suchte einzelne Professoren zu veranlassen, Specialcurse z. B. Forstinsektologie, Forstbotanik, Geodäsie u. s. w. zu eröffnen. Einmal gehört zum Zustandekommen eines solchen Cursus eine angemessene Zahl von Auditoren, dann lieben die Männer der abstracten Wissenschaften und des speculativen Forschens nicht immer die elementaren Promenaden oder bewegen sich mit vornehmer Steifheit auf denselben. Der Einsender dieses hat derartige Curse über Forstbotanik und Geodäsie besucht. In der Geodäsie wurden z. B. zur Ausmessung und Berechnung eines Polygons mit darin liegenden kleinen Figuren, zur Höhenmessung eines Kirchthurms, welche Aufgaben die Praxis mit den planimetrischen und trigonometrischen Grundelementen löst, gelehrte Sätze aus der Trigonometrie und bogenlange Formeln aus der Algebra entwickelt und Wochen damit ausgefüllt. Man schüttelte den Kopf, die Corona lichtete sich mehr und mehr, und wir haben in diesen

Stunden eines gähnenden Zusammenseins Manches gelernt — nur kein Messen. Die Güte eines practischen Mannes hat später nachgeholfen.

Solche Vorlesungen — sie werden immer mehr oder weniger im Sinne der academischen Richtung ausfallen — erfüllen, abgesehen von den Schwierigkeiten ihres Zustandekommens, entweder nicht oder nur auf großen Umwegen die nahe liegenden Zwecke. Von dem Zeitpunkt ab, wo es aber gelänge, solche zu begründen, würde die organische Verbindung des Forstlehrstuhls mit der Universität aufhören; das Forstinstitut — am Sitze der Universität — wäre dann nur noch ein externer Bestandtheil derselben. Die Bemühung der Fachmänner aber, in den Hülfswissenschaften besondere Auditorien für Forstmänner zu Stande zu bringen, involvirt das Geständniß eines gefühlten Bedürfnisses, und wir zweifeln nicht, daß Dr. Gustav Heyer's „Lehrbuch der forstlichen Bodenkunde und Klimatologie" das Produkt einer solchen Erwägung ist. Bezeichnet doch der gelehrte Autor selbst als die „Hauptaufgabe" seines Werkes: Die Naturwissenschaften in eine engere und unmittelbare Beziehung zu dem praktischen Forstwesen zu bringen. Im Bewußtsein dieser Nothwendigkeit und im Gefühle dieses Bedürfnisses hat der damalige Docent der scientiae saltuariae auf 567 großen Seiten freilich mehr abgehandelt, als Bodenkunde und Klimatologie, und der Verfasser dieser Abhandlung hat, wie auch andere seiner damaligen Studiengenossen, in diesem naturwissenschaftlichen Commentar über viele Dinge sich Rath erholt, die ihnen in den naturwissenschaftlichen Collegien unverständlich geblieben waren.

Wir kommen nunmehr 2. auf das allgemein wissenschaftliche Gebiet. Die Universität bietet dem Laien einmal in der Manigfaltigkeit des geselligen Umganges eine reiche Gelegenheit zur Bekanntschaft mit interessanten Theilen des Wissens, dann auch durch den unentgeldlichen Besuch (Hospitiren) aller

Vorlesungen innerhalb gewisser Grenzen und durch die in der Regel von den jüngern Professoren als Reclame benutzten Publica eine überreiche Auswahl wissenschaftlicher Unterhaltung, der meist reichhaltigen Universitäts-Bibliotheken nicht zu gedenken.

Die Männer der Technik und auch wir Forstleute leiden an einer gewissen Einseitigkeit des Wissens, wie sie sich im steten Umgange mit der farblosen Prosa und der nüchternen Schärfe unserer Theorien ausbildet, und darum übt, wenn auch nur eine entfernte, Bekanntschaft namentlich mit den ideellen Wissenschaften einen versöhnenden und belebenden Einfluß. Für die spätere amtliche und gesellschaftliche Lebensstellung ist eine solche Bildung ein Kleinod, im Besitze deren wir die geeigneten Mittel finden, einseitige Vorurtheile gegen die Geringwerthigkeit unserer humanistischen Bildung — Vorurtheile, welche namentlich bei den Männern der zünftigen Fakultätswissenschaften zu Hause sind, zu widerlegen. Im Besitze einer allseitig wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Bildung werden auch die gesellschaftlichen Vorurtheile gegen unsern Stand — die mitunter noch in recht kränkender Form auftreten — am besten entkräftet.

Diese Schwäche fühlte die isolirte Schule und hat von Zeit zu Zeit auf Mittel und Wege gesonnen, den Schülern Gelegenheit zu verschaffen, sich nebenher eine allgemein wissenschaftliche Bildung anzueignen, nur hat man über die schwierige Ausführung einer solchen Verbindung aus nahe liegenden Gründen nicht in's Klare gelangen können. Die combinirten Institute, indem sie Gelegenheit zum Umgange mit den Studirenden der anderen Fächer geben, verschaffen dem Forstmann auch zum mindesten eine Einsicht in die betreffenden Wissenszweige. Wir betreten nunmehr:

3. Das Gebiet der gesellschaftlichen Ausbildung und fragen, welche Ausbildungsmethode gewährleistet die größte gesellschaftliche Bildung. Man hört wohl hier und da die Ein-

wendung, man studirt ja nicht, um Manieren zu lernen und überflüssiges Wissen. Das ist im nackten Principe auch richtig, und der gesellschaftlich Durchbildete benimmt sich danach wo er auch sei, während der Erzgrobian höchstens sein „Erz" verliert und zum Grobian anvancirt. Doch ist es gerade in dem bildenden Alter nicht gleichgültig, wo und unter welchen Verhältnissen sich der empfängliche Jüngling während 4 oder 6 Semester aufhält, und es ist nicht zu verkennen, daß die isolirte Schule leicht eine gewisse bequeme Einseitigkeit erzeugt, in welcher oft die aufrichtigsten und treuesten Freunde des Waldes sich am behaglichsten fühlen. Die combinirten Institute sind dieser Gefahr entsprechend weniger ausgesetzt, weil bei der Gemeinsamkeit des Verkehrs jener exclusive und die Gesammtheit beherrschende Ton sich hier weniger ausbilden kann. Was die Universität anlangt, so gestattet sie eine große gesellschaftliche Vielseitigkeit und den verschiedenartigsten Ideenaustausch. Im Verkehr mit Medicinern, Theologen, Juristen, Philologen, Philosophen, Cameralisten, Chemikern, Technikern u. s. w. findet das gesellschaftliche Bedürfniß eine vielseitige Befriedigung und die Verschiedenartigkeit des gesellschaftlichen Geschmackes und der denselben bestimmenden Ideen läßt eine gemeinschädliche Einseitigkeit nicht zu. Wem es darum zu thun ist, eine Geist und Gemüth erfrischende Unterhaltung zu suchen, gesellschaftlich bildende Verbindungen anzuknüpfen, der findet immer eine entsprechende Auswahl erfrischender Abwechselung. Wir möchten hier nicht mißverstanden sein. Wer bildenden Umgang auf der isolirten Forstacademie sucht, findet ihn auch dort; wir sprechen hier nur von der größeren Mannigfaltigkeit und der formenreichen Abwechselung des Verkehrs.

Wir wenden uns nun zur letzten Station unserer Recognoscirung und besprechen

4. den Kostenpunkt. Dieser richtet sich weniger nach der Art des Studiums, als nach dem Ort, wo dasselbe erfolgt.

So dürfte beispielsweise das Studium auf der Universität Gießen billiger zu stehen kommen, als auf dem Polytechnikum der Residenz Karlsruhe; in Hohenheim und Eisenach wahrscheinlich wieder billiger, als in Gießen u. s. w. Die Gelegenheit zu Extravaganzen, welche das burschikose Leben so mancher Musenstadt bietet, diesen schäumenden Pocal des Vollgenusses credenzt kaum weniger verlockend auch Diana zu Jägers Lust und Freud. Die Hochschule besitzt das Regal des lärmenden und durch die philiströsen Mittel des Herrn Papa flüssig werdenden Studentenwitzes längst nicht mehr allein; es ist in breitern und weniger scharfen Formen auf die Gesammtheit der studirenden Jugend übergegangen. Die Isolirung der Institute an kleineren Orten, wie das z. B. in Tharand und Hohenheim der Fall ist, scheint eine größere Garantie der Solidität zu bieten. Als ein ganz besonderer Krebsschaden wird von manchem besorgten Vater — der vielleicht schon im Feuer derselben stand — die academische Freiheit angesehen. Es ist freilich ein eigen Ding mit dieser academischen Freiheit; es geht damit wie mit allem Guten, von dem man zu viel genießt. In der sittlichen Theorie erscheint dieselbe als die decorative Idee des academischen Princips; in der Praxis erscheint sie weniger sittlich veredelnd. Da die Hochschule keine geschlossene Lehranstalt ist, so ließe sich eine liquide Schuldisciplin mit Collegienzwang praktisch nicht einmal gut durchführen. Die academische Freiheit hat ihr Gutes und gehört nun einmal zur Vollendung der persönlichen Freiheit des academischen Studiums; aber ein großer Theil der studirenden Jünglinge besitzt nicht den nöthigen sittlichen Ernst und die sich beherrschende Mäßigung im Genusse derselben. Die Gefahren, welche sie birgt, treffen zwar den Forststudenten nicht allein; von ihnen umringt sind Alle, welche einen zu ausgedehnten und regellosen Gebrauch von ihr machen. —

Wir sind zu Ende. Wie Alles auf dieser unvollkommenen Erde unvollkommen und lückenhaft ist, so ist es auch mit der

wissenschaftlichen Ausbildung des Forstmannes. Wir haben hier zwei sich entgegengesetzte Richtungen. Nennen wir sie — wenn auch nicht ganz korrect — die elementare und die academische. Beiden entsprechen, nach unserer Wahrnehmung, zwei entgegengesetzte Systeme des Verwaltungsdienstes. Das eine, das sogen. System von Burckhardt, bildet kleinere Verwaltungsbezirke, verlangt ein selbstthätiges und lokales Eingreifen in die detaillirten Zweige des Dienstes von Seite des Revierverwalters und garantirt eine intensivere und rationellere Bewirthschaftung; das andere bildet große Verwaltungsbezirke, deren Revierverwalter mehr im Sinne eines Inspectionsbeamten die Bewirthschaftung der einzelnen Dienstbezirke leitet. Das erstgenannte System ist in den Staaten Deutschlands, mit Ausnahme von Preußen, adoptirt, das andere in Preußen. Welches von beiden Systemen den Vorzug verdient, ist eine andere Frage, welche nicht hierher gehört. Darüber vielleicht ein ander Mal. — Wie man die Vortheile der einen Ausbildungs-Methode mit denen der anderen am besten vereinige, darüber hat man schon verschiedene Vorschläge gemacht. Es ist vorgeschlagen, die Dienstbezirke zu vergrößern und im Anschluß daran die Gehalte, dann aber die Absolvirung eines Gymnasiums oder einer Realschule I. Ordnung — wie das z. B. in Preußen, Baiern und Sachsen schon seit einigen Jahren obligatorisch ist — und ein Studium von 6—7 Semestern auf einer Universität zu verlangen. Mit solchen Vorkenntnissen ausgerüstet, kann die Universität freilich mit entsprechend größerm Vortheile besucht werden. — Andere haben, um die Vortheile des isolirten Unterrichts mit denen einer allgemein wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Bildung zu vereinen, vorgeschlagen, man solle die Forstinstitute an den Sitz der Universitäten verlegen, jedoch ohne organischen Zusammenhang, also als externe Bestandtheile derselben.

Wir wollen die Zahl dieser Vorschläge nicht durch weitere

vermehren. Nach Rom führen viele Wege, und welcher der beste sei, darüber entscheidet endgültig der Richterspruch der praktischen Erfolge, freilich oft erst nach Generationen.

---

## Ueber den Einfluß des Streurechens auf den Mineralstoffgehalt und den Zuwachs des Rothbuchenholzes.

Mitgetheilt von Dr. J. Schroeder.

Seit einer längeren Reihe von Jahren sind an der Tharander Forstacademie Untersuchungen über die Waldstreu in Buchen-, Fichten- und Kiefernbeständen ausgeführt worden. Es war bei diesen Untersuchungen die Frage gestellt nach der Menge der Streu, welche ein Bestand unter verschiedenen forstlichen Verhältnissen zu liefern im Stande ist, und ferner sollte entschieden werden, welchen Werth die Streu sowohl in chemischer wie in physikalischer Beziehung für den Wald überhaupt hat. — An die Beantwortung dieser Fragen schlossen sich später Ermittelungen über die Wirkung der Streuentnahme auf den Holzwuchs. Die betreffenden Specialuntersuchungen sind vom Herrn Professor Krutzsch angestellt, und hat derselbe seine Resultate in den Jahren 1850—1869 in vier Abhandlungen*) in dieser Zeitschrift veröffentlicht. Seit der Publication im Jahre 1869 ist das Streurechen auf den einzelnen Probeflächen fortgesetzt worden. Zum Abschluß gekommen ist bis jetzt ein Versuch im Rothbuchenbestande des Grillenburger Revieres im Bezirke „hohe Buchen", indem hier im Frühjahr 1875 durch Herrn Prof. Kunze eine Bestandesaufnahme und letzte Bestimmung des Zuwachsganges der aus-

*) Tharander forstliches Jahrbuch Bd. 6. S. 88. — Bd. 8. S. 260. — Bd. 15. S. 32. — Bd. 19 S. 193.

gewählten Modellstämme erfolgte. Als bei diesem letzteren Versuche im April 1875 die Probestämme gefällt wurden, bot sich mir die passende Gelegenheit, eine chemische Untersuchung anzustellen, welche mit den ausgeführten rein forstlichen Arbeiten im nächsten Zusammenhange steht und dieselben zu ergänzen im Stande sein dürfte.

Die Frage, die ich mir hierbei stellte, ist meines Wissens bis jetzt noch nicht aufgeworfen worden*) und kann etwa folgendermaßen gefaßt werden: „Läßt sich in einem Walde, welcher längere Zeit hindurch seiner Streudecke beraubt wurde, durch die Aschenanalyse des Holzes ein Einfluß des Streurechens constatiren?"

Man hat in neuester Zeit mehr als früher den Werth und die Bedeutung der Nährstoffe des Bodens in ihrer Beziehung zum Gedeihen des Waldes erkannt. Vor einigen Jahren hat Schütze in Neustadt-Eberswalde den direkten Beweis geliefert, daß die Massenproduction eines Waldes unter sonst gleichen Verhältnissen abhängt von dem disponiblen Nährstoffcapitale des betreffenden Standortes.

A. Stöckhardt hatte schon früher gezeigt, wie der Waldboden an Stickstoff und Mineralbestandtheilen verarmt, wenn demselben durch aufeinanderfolgende Streunutzungen diese für das Pflanzenleben unentbehrlichen Stoffe genommen werden.

Zahlreiche Aschenanalysen der verschiedenen Streusorten sind neuerdings in Aschaffenburg vom Prof. Ebermayer**) und R. Weber ausgeführt worden. Auch die Frage nach der Menge der

*) Wie ich nachträglich sehe, gelangt Forstmeister G. Wagner in Castell bei Würzburg durch seine Betrachtungen über die Ernährung der Waldbäume und die Functionen der Streudecke allerdings auf anderem Wege und mit anderen Voraussetzungen wie wir auf eine ähnlich Frage „Ueber die Ziele und Wege der forstlichen Forschung" im Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1876, Heft 7, S. 339.

**) Die gesammte Lehre der Waldstreu. Berlin 1876.

Streu, welche ein Bestand unter verschiedenen Verhältnissen zu liefern im Stande ist, wurde durch die bayerischen Versuche in umfassender Weise beantwortet. Wir sind daher in der Lage exact berechnen zu können, wie groß diejenigen Mengen an Kali, Phosphorsäure 2c. sind, die dem Walde unter der Voraussetzung einer gewissen Größe der Streunutzung entzogen werden.

Aus allen bis jetzt vorliegenden Untersuchungen läßt sich mit Bestimmtheit ersehen, daß die Ursachen, welche die allgemein anerkannte Schädlichkeit der Streunutzung bedingen, sehr verschiedener und zum Theil complicirter Natur sein können.

Vom physikalischen Standpunkte aus erscheint die Streudecke hauptsächlich wichtig und bedeutungsvoll als Erhalterin und Vertheilerin der Feuchtigkeit im Boden. Lassen wir indessen diese physikalische Seite der Frage, ohne ihre Bedeutung zu bestreiten, hier außer Acht — so läßt sich vom chemischen Standpunkte aus sagen: die Schädlichkeit der Streunutzung wird wesentlich dadurch bedingt, daß dem Waldboden und mithin unter Umständen der Holzproduction die nothwendigen Pflanzennährstoffe entzogen werden. Wenn nun auch die meisten Forscher, welche sich mit forst-chemischen Untersuchungen beschäftigt haben, diese letztere Ansicht vertreten, so ist doch im Einzelfalle natürlich nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob ein beobachteter Rückgang des Zuwachses sich aus den durch die Streunutzung verschlechterten physikalischen Bodenverhältnissen oder aus hervorgerufenem Nährstoffmangel oder schließlich wie wohl häufig aus beiden Umständen zugleich erklärt. Die Untersuchungen von Schütze, welche oben erwähnt wurden, liefern meiner Ansicht nach den besten Beweis dafür, daß die forstliche Production überhaupt ebenso wie die landwirthschaftliche Pflanzenproduction abhängig ist vom mineralischen Reichthum des Bodens. Wird diese letztere Thatsache auch vollständig zugegeben, und sind wir ebenso im Stande bei stattgehabter Streunutzung die Verluste des Waldbodens in Be-

zug auf die Pflanzennährſtoffe genau anzugeben — ſo fehlt uns doch immerhin im einzelnen Falle das Kriterium dafür, ob die erwähnten Verluſte wirklich als weſentlich mitbedingende Urſachen einer beobachteten Schädigung des Baumwuchſes anzuſehen ſind oder nicht. Wir entziehen dem Walde bei fortdauernder Streunutzung von Jahr zu Jahr gewiſſe Nährſtoffmengen und wiſſen, daß der Boden dadurch ärmer wird. Wir können aber vorausſetzen, daß dieſe Bodenverarmung je nach dem urſprünglichen Reichthum des Bodens für das Gedeihen der Bäume von ſehr verſchiedenem Einfluß ſein wird. Es läßt ſich denken, wie bei einem guten Boden, trotz des angenommenen Verluſtes, den Bäumen dennoch zeitweiſe eine ſolche Menge von Nährſtoffen zur Dispoſition geſtellt bleibt, daß ihr normales Jahresbedürfniß befriedigt werden kann. Ginge der Zuwachs in einem ſolchen Falle zurück, ſo iſt, wie vorausgeſetzt wurde, eingetretener Nährſtoffmangel nicht die Urſache, und es entſteht nur die Frage, wie und auf welchem Wege dieſe Thatſache darzuthun ſein würde. Handelte es ſich um einen ſchlechten Boden, oder wäre das Streurechen auf einem urſprünglich beſſern Boden längere Zeite fortgeſetzt — ſo wäre Nährſtoffmangel als mitbedingende Urſache eines verringerten Zuwachſes als möglich anzunehmen, aber auch hier wäre der Beweis durch eine Unterſuchung zu liefern. Wenn man bedenkt, daß durch Streurechen jeder Boden, ſowohl der beſſere wie der geringere, abſolut an Nährſtoffen ärmer wird, ſo wird man geneigt ſein, anzunehmen, dieſe Bodenveränderung müſſe ſich allmälig in der Art geltend machen, daß den einmal vorhandenen Bäumen von Jahr zu Jahr geringere Quantitäten an Nährſtoffen geboten werden. Die Folge würde eine jährlich geringer werdende Aufnahme durch die Wurzeln ſein, und es müßte ſchließlich das Holz eines ſolchen Waldes minder reich an Mineralſtoffen ſein, als das Holz eines Waldes, dem die Streu nicht entzogen wurde, der aber ſonſt ganz gleiche Verhältniſſe in den

Wachsthumsbedingungen darbietet. Es ist nur die Frage, ob diese hier vorausgesetzte schließliche Abnahme des Mineralstoffgehaltes der Bäume für eine bestimmte Periode merkbar genug ist, um durch die chemische Analyse nachgewiesen zu werden. Wäre Letzteres der Fall, so würde die chemische Analyse selbst ein ausgezeichnetes Mittel sein, um bezüglich der Ernährung der Waldbäume die Einwirkung des Streurechens festzustellen. Gebietet man dann über ein genügendes Untersuchungsmaterial, so wird man voraussichtlich in den einzelnen Fällen auch im Stande sein, zu entscheiden, ob ein beobachteter Rückgang des Holzzuwachses auf eingetretenen Nährstoffmangel zurückzuführen ist oder nicht.

Betrachtungen vorstehender Art veranlaßten mich, zunächst den Versuch zu machen, den Einfluß des Streurechens im Walde durch eine Aschenanalyse des Holzes selbst festzustellen. Ob der Zuwachs der Bäume bei diesem Versuche durch das Streurechen verändert war oder nicht, sollte zunächst nicht maßgebend sein, und es war nur zu entscheiden, ob die vorausgesetzte Abnahme des Mineralstoffgehaltes im Holze groß genug sei, um durch die Analyse constatirt zu werden.

Indem ich in Folgendem die gewonnenen Resultate mittheile, möge es mir zuerst erlaubt sein, dem geneigten Leser die Entwickelung des Streuversuches in den „hohen Buchen" vorzuführen. Die forstlichen Notizen verdanke ich der freundlichen Mittheilung der Herren Professoren Krutzsch und Kunze, sowie den vier Abhandlungen über Waldstreu, welche oben citirt wurden.

Der Versuch in den „hohen Buchen" begann im Herbste des Jahres 1849, indem hier zum ersten Mal die Streumasse gesammelt wurde. Der Platz liegt auf der Dorfhainer Kuppe, 367 Meter über dem Spiegel der Ostsee. Der Bestand liegt im Grillenburger (ehemals Dorfhainer) Staatsforstrevier und führt der Ort, wie schon erwähnt, den Namen „hohe Buchen". Entstanden ist der Bestand zu Ende des vorigen oder zu Anfang dieses Jahr-

hunderts durch Besamungsschlag — das Alter ist im Jahre 1849 auf 50—60 Jahre veranschlagt. Einzelne starke Fichten und Birken sind in den Jahren 1829—1847 aus dem Bestande herausgenommen worden. Der Boden ist wesentlich entstanden durch Verwitterung des Gneiß und stellt einen milden Lehmboden dar — nur die südöstliche Spitze der Streufläche wird von einem Porphyrgange durchzogen. Der Versuchsplatz ist fast ohne Unebenheiten und neigt sich ein wenig von West nach Ost — er hat die Form eines Quadrates und seine Größe beträgt ein Drittheil eines sächsischen Ackers (0,1845 Hektar). Im Jahre 1849 erfolgte auf der Streufläche eine allerdings nicht genügende Bestandesaufnahme mit dem Meßbande. — Die im Herbste desselben Jahres gerechte Streu wurde später einer chemischen Untersuchung unterworfen. Vom Jahre 1849 bis zum Jahre 1861 wurde die Streufläche sich selbst überlassen, und es begann dann vom 8. Juni 1861 ab ein jährliches Streurechen, welches mit nur geringen Unterbrechungen bis 16. September 1874 fortgesetzt wurde. Seit dieser Zeit ist die Streu auf dem Versuchsplatze liegen geblieben, da der ganze Versuch, wie ich schon früher erwähnte, im Frühjahr 1875 einstweilen zum Abschluß gekommen ist. An die 1849 zunächst gestellten Fragen, nach der Menge der Streu, sowie nach ihrem chemischen und physikalischen Werthe für den Wald, reihte sich von 1861 ab die Frage nach der Einwirkung des Streurechens auf den Holzwuchs. Es wurde daher 1861 zum Vergleiche mit der Streufläche an der Nordseite derselben eine zweite gleich große Probefläche abgesteckt, auf welcher die Streu liegen blieb. Ferner wurde 1861 an der Südseite der Streufläche eine ebenfalls $^1/_8$ Acker (0,1845 Hektar) große Fläche abgesteckt, und auf diese Fläche ist die der Streufläche entnommene Streumenge aufgeschüttet und möglichst gleichmäßig ausgebreitet worden. Die beiden neu zugenommenen Flächen zeigen in ihren Verhältnissen keine wesentlichen Abweichungen

von der Streufläche, und werden die 3 Flächen von allen Seiten von Holz desselben Alters begrenzt. Von 1861 ab haben wir also in der Richtung von Nord nach Süd die drei folgenden Versuchsflächen:

A. Fläche, auf welcher die Streu liegen bleibt.

B. Fläche, von welcher die Streu gerecht wird.

C. Fläche, auf welche die Streu von B geschüttet wird.

Auf der Fläche B wurde 1861 die zweite Bestandesaufnahme, auf der Fläche A die erste Bestandesaufnahme gemacht und erfolgten diese Aufnahmen mit der Kluppe. Auch diese Aufnahmen genügten strengen Anforderungen nicht. Auf der Fläche C ist 1861 keine Bestandesaufnahme ausgeführt. Zur Bestimmung des Zuwachses wurden 1861 auf jeder der 3 Flächen 25 Modellstämme ausgezeichnet und mit fortlaufenden Nummern versehen. Diese Bäume wurden von Jahr zu Jahr in 5 Fuß Höhe über dem Boden gemessen und hierbei das von Vonhausen angegebene Verfahren befolgt, indem an jedem Baume durch zwei Horizontal- und einen Vertikalstrich genau bezeichnet ist, wo bei jeder Messung die in Millimeter getheilte und mit einem Nonius zum Ablesen von $^1/_{10}$ Millimeter versehene Kluppe anzulegen war.

Mit der Bestandesaufnahme im Frühjahr 1875 wurde der ganze Versuch abgeschlossen.

Die Bestandesaufnahmen 1849, 1861 und 1875 ergaben bezüglich der Stammzahl und Stammgrundflächen im Haupt- und Nebenbestande folgendes Resultat:

Es standen auf $^1/_3$ Acker Stämme:

| | Vorherrschende. | | Unterdrückte. | | Summa. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl. | Stamm-grund-fläche □′ | Zahl | Stamm-grund-fläche □′ | Zahl. | Stamm-grund-fläche □′ |
| Fläche B 1849 . . | 258 | 50,722 | 461 | 22,481 | 719 | 73,203 |
| Fläche A 1861 . . | 154 | 51,533 | 322 | 24,391 | 476 | 75,924 |
| Fläche B 1861 . . | 174 | 52,091 | 417 | 25,989 | 591 | 78,080 |
| Fläche A 1874 . . | 145 | 71,024 | 34 | 5,376 | 179 | 76,400 |
| Fläche B 1874 . . | 168 | 71,283 | 88 | 12,055 | 256 | 83,338 |
| Fläche C 1874 . . | 153 | 66,327 | 57 | 8,144 | 210 | 74,471 |

Für das Jahr 1849 und 1861 läßt sich leider der Cubikgehalt der Holzmasse, wenigstens nicht getrennt in Derbholz und Reisig, angeben, und ich führe daher blos das letzte Ergebniß für das Jahr 1875 beim Schluß des Versuches an. Es wurden hier erhalten auf der:

1. Nichtberechten Fläche A:

Gesammtinhalt des Hauptbestandes = $3116_{,38}$ Cub.-Fuß. — Derbholz = $2567_{,57}$ Cb.-F., Reisig = $549_{,11}$ Cb.-F.

Inhalt des Nebenbestandes = $196_{,93}$ Cub.-Fuß. — Derbholz = $173_{,10}$ Cub.-Fuß., Reisig = $23_{,83}$ Cub.-Fuß.

2. Berechten Fläche B:

Inhalt des Hauptbestandes = $2904_{,25}$ Cub.-Fuß. — Derbholz = $2502_{,13}$ Cub.-Fuß., Reisig = $402_{,12}$ Cub.-Fuß.

Inhalt des Nebenbestandes = $381_{,35}$ Cub.-Fuß. — Derbholz = $304_{,89}$ Cub.-Fuß., Reisig = $76_{,46}$ Cub.-Fuß.

3. Beschütteten Fläche C:

Inhalt des Hauptbestandes = $3012_{,71}$ Cub.-Fuß. — Derbholz = $2424_{,85}$ Cub.-Fuß., Reisig = $587_{,86}$ Cub.-Fuß.

Inhalt des Nebenbestandes = $227_{,26}$ Cub.-Fuß. — Derbholz = $175_{,79}$ Cub.-Fuß., Reisig = $51_{,47}$ Cub.-Fuß.

Wir hätten also in Cubik-Fuß für die ganzen Bestände der 3 Flächen:

| | Derbholz. | Reisig. | Summe. |
|---|---|---|---|
| A: | $2740_{/67}$ | $572_{/94}$ | $= 3313_{/61}$ |
| B: | $2807_{/02}$ *) | $478_{/58}$ | $= 3285_{/60}$ |
| C: | $2600_{/64}$ | $639_{/33}$ | $= 3239_{/97}$ |

Die Streumengen, welche Herr Professor Krutzsch für die Fläche B ermittelte, ersehen wir aus folgender Uebersicht, wobei noch bemerkt sein mag, daß dem Laube stets nur sehr wenige und dünne Aestchen beigemischt waren.

Es betrug das Trockengewicht in Zoll-Pfund für $^1/_3$ Acker:

| | | |
|---|---|---|
| vom Jahre | 1849: | $1382_{/0}$ |
| der früheren Jahre: | | $3474_{/0}$ |
| der Jahre 1850 bis Juni | 1861: | $3517_{/9}$ |
| vom Jahre | 1861: | $1546_{/5}$ |
| „ „ | 1862: | $1677_{/0}$ |
| „ „ | 1863: | $1442_{/5}$ |
| „ „ | 1864: | $1260_{/2}$ |
| „ „ | 1865: | $983_{/6}$ |
| „ „ | 1866: | $2040_{/9}$ |
| „ „ | 1867: | $2078_{/0}$ |
| „ „ | 1868: | $1537_{/1}$ |
| der Jahre 1869 und | 1870: | $1789_{/3}$ |
| „ „ 1871 „ | 1872: | $2120_{/3}$ |
| vom Jahre | 1873: | $1438_{/8}$ |

Die Streu vom Jahre 1873 war gerecht worden den 16. September 1874. Im Jahre 1849 wurde das Laub gleich nach dem Abfall gerecht. Die Menge desselben konnte hier von der Streumasse, welche sich von früheren Jahren angehäuft hatte, ohne Schwierigkeit getrennt werden, da diese letztere durch den

*) Das Knüppelholz = $12_{/04}$% des Derbholzes, d. h. = $863_{/33}$ Cub.-F.

Einfluß des Regens und Schneedruckes eine fest geschlossene Oberfläche hatte.

Nehmen wir für diejenigen 10 Jahre, bei denen in vorstehender Zusammenstellung die jährliche Streumenge direct ermittelt wurde, den Durchschnitt, so erhalten wir für unseren Buchenwald die Jahresproduction an Streu im Trockengewicht:

| Pfund auf $^1/_3$ sächs. Acker. | Kilogramm*) pro Hektar. |
|---|---|
| $1538_{,7}$ | $4170_{,6}$ |

Die Gesammtmenge der Streu, welche bei vorliegendem Versuch überhaupt der Streufläche entzogen wurde, betrug in Summa an Trockengewicht:

| für die Jahre: | Pfund auf $^1/_3$ sächs. Acker. | Kilogramm pro Hektar. |
|---|---|---|
| 1849—1874 | $26288_{,1}$ | $71253_{,8}$ |
| 1861—1874 | $17914_{,2}$ | $48556_{,4}$ |

Fragt man nach der Wirkung, die sich auf den Zuwachs bemerkbar macht, so geben uns hierüber die Flächenzuwachsprocente Auskunft, welche vom Herrn Prof. Kunze berechnet wurden auf Grund der auf den 3 Flächen an den je 25 Modellstämmen ausgeführten Kluppirungen. Lassen wir hierbei die Zahlen für die einzelnen Jahre bei Seite, so ergiebt sich folgende Generalübersicht:

Flächenzuwachsprocente bei $1_{/3}$ Meter Höhe:

| Für die Periode von: | A. Nicht berechte Fläche. % | B. Berechte Fläche. % | C. Beschüttete Fläche. % |
|---|---|---|---|
| 1860/67 | $2_{,90}$ | $2_{,73}$ | $2_{,59}$ |
| 1867/74 | $1_{,99}$ | $1_{,86}$ | $1_{,86}$ |
| 1860/74 | $2_{,45}$ | $2_{,29}$ | $2_{,17}$ |

*) Nach den Ermittelungen des Prof. Ebermayer beträgt der Streufall in Buchenbeständen pro Jahr und Hektar für:

Mittelhölzer von . . . . . 30—60 J.: 4182 Klg. (im lufttrock. Zustande).
Angehend haubare Bestände v. 60—90 J.: 4094 „ „ „ „
Haubare Bestände über . . 90 J.: 4044 „ „ „ „

Aus diesen Zahlen ergiebt sich nun, daß für die 75 Modellstämme der drei Versuchsflächen ein Unterschied im Flächenzuwachsprocent sich nicht constatiren läßt. Die geringen Differenzen obiger Zahlen überschreiten die möglichen und unvermeidlichen Fehlergrenzen nicht. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist daher in Bezug auf den ganzen Versuch der Schluß gestattet: „Die Streuentnahmen von 1861—1874 hatten keinen Rückgang des Zuwachses zur Folge, mithin keinen merkbar schädlichen Einfluß auf den Bestand der Streufläche."

Die chemische Untersuchung des Holzes wurde auf jeder Fläche an einem Baume ausgeführt, welcher auf Grund der forstlichen Ermittelungen als Modellstamm der betreffenden Fläche in Bezug auf die Stärke angesehen werden konnte.

Bei diesen 3 Bäumen wurden überdies die speciellen Zuwachsverhältnisse von 2 zu 2 Metern genau bestimmt. Die Ergebnisse dieser Messungen will ich indessen hier übergehen und für die 3 Bäume nur folgende Zahlen angeben:

| | Nr. 6. Nicht berechte Fläche A. | Nr. 13. Berechte Fläche B. | Nr. 21. Beschüttete Fläche C. |
|---|---|---|---|
| Höhe in Fuß: | $74_{/86}$ | $58_{/08}$ | $67_{/30}$ |
| Durchmesser in Brusthöhe in Zoll: | $9_{/15}$ | $8_{/75}$ | $9_{/25}$ |

Von diesen Bäumen untersuchte ich die Asche des Scheitholzes für alle drei Flächen und außerdem die Asche des Knüppel- und Reisholzes für den Baum Nr. 13 der berechten Fläche. Bei der Entnahme einer Durchschnittsprobe zur Untersuchung des Reisholzes bin ich nach derselben Methode verfahren, die ich bereits früher bei der Fichte angewendet habe, und die darin besteht, das betreffende Reisig in weitere Untersortimente zu zerlegen. Die Zahlen selbst, die sich auf diese Zerlegung beziehen, will ich indessen hier nicht unnöthiger Weise mittheilen, da dieselben für

den vorliegenden Zweck kein Interesse weiter haben. Um für das Scheit- und Knüppelholz einen möglichst genauen Durchschnittswerth zu bekommen, habe ich für jeden Baum die gleich geschnittenen etwa 4—5 Ctm. hohen Probescheiben der zwei Meter langen Stammsectionen in der Art zusammen gelegt, wie das durch die bestimmten Stärken der üblichen forstlichen Sortimente vorgezeichnet war. Ich glaube hierdurch entschieden besser vergleichbare Mittelzahlen erhalten zu haben, als wenn nur je eine Scheibe bei gleicher Stärke untersucht worden wäre.

Die specifischen Gewichte der Sortimente waren direct bestimmt worden, ebenso der Wassergehalt des frischen Materials:

| | Specifisches Gewicht. | Wassergehalt %. |
|---|---|---|
| Rothbuchen-Scheitholz | 0,9565 | 43,46 |
| Rothbuchen-Knüppelholz | 1,0749 | 43,83 |
| Rothbuchen-Reisholz | 1,1027 | 45,69 |

Bei der Einäscherung wurden folgende Rohaschenmengen erhalten:

1000 Theile Trockengewicht gaben Rohasche:

| | A | B. | C. |
|---|---|---|---|
| | Nicht berecht. | Berecht. | Beschüttet. |
| Scheitholz | 5,94 | 4,56 | 6,97 |
| Knüppelholz | — | 6,63 | — |
| Reisholz | — | 9,51 | — |

Die procentische Zusammensetzung der Roh- und Reinaschen soll am Ende dieser Abhandlung als Anhang mitgetheilt werden. Wir stellen daher hier als die wichtigsten und maßgebenden Vergleichszahlen die Gehalte für 1 Festmeter zusammen; zugleich mögen auch die Ergebnisse angeführt werden, welche Heyer und Vonhausen bei ihrer bekannten Untersuchung des Rothbuchenholzes von Basaltboden in der Nähe von Gießen im Jahre 1851 erhalten haben. Diese letztere Buche, die Heyer und Vonhausen

analysirten, hatte 8 Zoll*) im Durchmesser, in 5 Fuß*) Höhe über dem Boden; sie kommt also an Stärke unsern Buchen sehr nahe und sind die Analysen daher gut vergleichbar.

1 Festmeter Buchenscheitholz enthält Gramm:

| | I. A. Nicht berecht. | II. B. Berecht. | III. C. Beschüttet. | IV. Auf Basaltboden, normal. | V. Mittel aus A. und C. normal f. Gneiß. |
|---|---|---|---|---|---|
| | Gneißboden. | | | | |
| Kali . . . . | 861 | 441 | 720 | 836 | 791 |
| Natron . . . | 26 | 17 | 21 | 196 | 24 |
| Kalk . . . . | 897 | 787 | 1268 | 2524 | 1038 |
| Magnesia . . . | 198 | 163 | 287 | 640 | 243 |
| Eisenoxyd . . . | 14 | 13 | 20 | 33 | 17 |
| Manganoxydoxydul . . . | 130 | 146 | 200 | 59 | 165 |
| Phosphorsäure . | 215 | 84 | 138 | 384 | 177 |
| Schwefelsäure . | 13 | 5 | 19 | 29 | 16 |
| Chlor . . . . | — | — | — | 4 | — |
| Kieselsäure . . | 124 | 162 | 160 | 397 | 142 |
| Reinasche . | 2478 | 1818 | 2833 | 5102 | 2613 |

1 Festmeter enthält Gramm:

| | Buchenknüppelholz. | | Buchenreisholz. | |
|---|---|---|---|---|
| | Streust. B. Gneiß. | Basalt. | Streust. B. Gneiß. | Basalt |
| Kali . . . . . | 631 | 1282 | 927 | 1671 |
| Natron . . . . . | 28 | 177 | 39 | 258 |
| Kalk . . . . . | 1309 | 3876 | 1777 | 5684 |
| Magnesia . . . . . | 239 | 1372 | 324 | 1281 |
| Eisenoxyd . . . . . | — | 27 | 68 | 84 |
| Manganoxydoxydul . . | 462 | 110 | 671 | 84 |
| Phosphorsäure . . . . | 181 | 984 | 523 | 1456 |
| Schwefelsäure . . . . | 20 | 56 | 39 | 139 |
| Chlor . . . . . | — | 5 | — | 15 |
| Kieselsäure . . . . . | 301 | 566 | 515 | 1167 |
| Reinasche . . . | 3171 | 8455 | 4883 | 11839 |

*) Hessisch (Darmstadt.)

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung zunächst, daß das Holz der berechten Fläche in Bezug auf die wichtigsten Mineralstoffe bedeutend ärmer ist als das Holz der nicht berechten und beschütteten Fläche. Eine Ausnahme macht hier nur die Kieselsäure und zum Theil das Mangan. Recht auffallend tritt der Mindergehalt des Holzes der berechten Fläche hervor, wenn man, wie wir gethan haben, zum Vergleiche das Mittel aus den Ergebnissen für die beiden anderen Flächen nimmt. Es zeigt sich dann nur die Kieselsäure im Holze der berechten Fläche etwas vermehrt, alle andern Mineralstoffe dagegen zum Theil sogar sehr bedeutend verringert.

Die gesammte Reinasche eines Festmeters zeigt folgendes Verhältniß der Verminderung:

Nicht berechte Fläche : berechten Fläche = 100 : 73
Beschüttete Fläche : berechten Fläche = 100 : 64
Mittel : berechten Fläche = 100 : 70

Die Reinasche des Holzes der berechten Fläche beträgt im Mittel also nur 70 % der Reinasche des Holzes der beiden nicht berechten Flächen A. und C.

Ebenso beachtenswerth ist der Mindergehalt an Mineralstoffen, den unsere Hölzer auf allen drei Flächen gegenüber dem Holze des Basaltbodens zeigen, denn setzt man

die Reinasche des Scheitholzes vom Basaltboden = 100

so ist die Reinasche für das Scheitholz

der berechten Fläche . . . . . = 36
der beschütteten Fläche . . . . . = 56
der nicht berechten normalen Fläche . . . . = 49
der beiden nicht berechten Flächen im Mittel . = 51

Hieraus ergiebt sich, daß das normale Scheitholz auf dem Gneißboden unserer Versuchsfläche nur etwa halb so reich ist an Mineralstoffen, wie das Scheitholz vom Basaltboden.

Vergleicht man weiter alle 3 Sortimente auf dem Basaltboden und auf der berechten Fläche des Gneißbodens, so hat man folgendes Verhältniß für die Reinasche eines Festmeters:

| | Basaltboden. | | Gneißboden (berecht). |
|---|---|---|---|
| Scheitholz | 100 | : | 36 |
| Knüppelholz | 100 | : | 38 |
| Reisholz | 100 | : | 41 |

Diese Zahlen stehen einander so nahe, daß man sagen kann, die Verminderung der Mineralstoffe hätte auf dem berechten Gneißboden gegenüber dem Basaltboden bei allen 3 forstlichen Sortimenten fast ganz in demselben Verhältnisse stattgefunden. Diese gleiche Reduction im Reinaschengehalt aller 3 forstlichen Sortimente scheint mir deswegen von theoretischem Interesse zu sein, weil dadurch angedeutet wird, daß bei ein und derselben Holzart der Reinaschengehalt der Sortimente unter einander in einem ziemlich festen Verhältniß steht, welches sich nur wenig ändern wird, wenn auch der absolute Mineralstoffgehalt des ganzen Baumes nach Boden- und klimatischen Einflüssen sehr bedeutenden Schwankungen unterliegt.

Man wird diesen Satz in folgenden Zahlen ausgedrückt finden, welche zugleich auch zeigen, wie total ungleich das erwähnte Verhältniß bei verschiedenen Holzarten sein kann.

Der Reinaschengehalt eines Festmeters zeigt folgende Verhältnißzahlen für die einzelnen Sortimente:

| | Reisholz. | | Knüppelholz. | | Scheitholz. |
|---|---|---|---|---|---|
| Buche, Basaltboden | 100 | : | 71 | : | 43 |
| Buche, Gneißboden (berecht) | 100 | : | 65 | : | 51 |
| Fichte, Thonschieferboden | 100 | : | 25 | : | 15 |
| Kiefer, Basaltboden | 100 | : | 30 | : | 24 |

Wenn obige Folgerung, die auch aus physiologischen Gründen a priori wahrscheinlich erscheint, sich weiter bestätigt, so wird

man berechtigt sein, aus der Analyse nur eines Sortimentes unter Umständen sehr nahezu auf den Reinaschengehalt des ganzen Baumes zu schließen. Dadurch würden natürlich manche Untersuchungen sich bedeutend vereinfachen lassen.

Diese Betrachtung läßt sich auch mit ziemlich gutem Erfolge auf die einzelnen Aschenbestandtheile ausdehnen, worauf wir hier indessen nicht weiter eingehen wollen.

Wenn wir nun die am Eingange dieser Untersuchung aufgeworfene Frage zu beantworten suchen, so scheint sich mir dieselbe auf Grund vorstehender Analysen dahin zu erledigen, daß durch das Streurechen eine sehr merkbare und nachweisbare Verminderung des Mineralstoffgehaltes im Holze hervorgebracht werden kann. Durch das Aufschütten der Streu auf die Fläche C scheint allerdings in der Summe der Mineralstoffe eine Vermehrung entstanden zu sein. Dieses Verhältniß wird aber wieder in Frage gestellt, wenn man die einzelnen Aschenbestandtheile durchgeht. Das Holz der beschütteten Fläche erscheint dann nur in Bezug auf einzelne Mineralstoffe (Kalk, Magnesia, Mangan) reicher, in Bezug auf andere (Kali, Phosphorsäure) sogar ärmer als das Holz der nicht berechten Fläche A. Diese Thatsache wird sich für's Erste kaum als eine Wirkung des Aufschüttens erklären lassen — sie scheint mir aber nicht bedeutsam genug, um die entschiedene Armuth des Holzes der berechten Fläche als eine Wirkung des Streurechens selbst in Frage zu stellen; man könnte vielmehr diese letztere Wirkung ebensowohl aus dem Vergleiche des Holzes der berechten und nicht berechten Fläche, wie aus dem Vergleiche des Holzes der berechten und beschütteten Fläche herleiten — indem in beiden Fällen nur die quantitativen Verhältnisse im Einzelnen sich etwas geändert zeigen. Ich will nun versuchen mit Herbeiziehung einiger Annahmen die Größe festzustellen, um welche der ganze Bestand in seinem Mineralstoffvorrathe reducirt wurde, um diese vergleichen zu

können mit dem Verluste an Mineralstoffen, den die ganze Fläche durch das Streurechen erlitten hat. Nach den auf S. 318 und in der Anmerkung mitgetheilten Zahlen standen auf der berechten Fläche bei Schluß des Versuches 3285,60 Cubikfuß Masse, und zwar Scheitholz = 2443,79, Knüppelholz = 363,23 und Reisholz = 478,58. Demnach würden wir haben nach Umrechnung in Cubikmeter auf 1 Hektar im 80jährigen Bestande:

| | | |
|---|---|---|
| Scheitholz | 300,88 | Kubikmeter. |
| Knüppelholz | 44,72 | |
| Reisholz | 58,92 | |

Der Bestand enthält also folgende Mineralstoffmengen in Kilogramm pro Hektar:

| | Im Scheitholz. | Im Knüppelholz. | Im Reisholz. | In Summe. | Im Mittel pro Jahr. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kali . . . . | 132,68 | 28,22 | 54,62 | 215,52 | 2,69 |
| Natron . . . | 5,11 | 1,25 | 2,30 | 8,66 | 0,11 |
| Kalk . . . . | 236,79 | 58,54 | 104,70 | 400,03 | 5,00 |
| Magnesia . . . | 49,04 | 10,70 | 19,09 | 78,83 | 0,99 |
| Eisenoxyd . . . | 3,91 | — | 4,01 | 7,92 | 0,10 |
| Manganoxyb-oxybul | 43,92 | 20,66 | 39,54 | 104,12 | 1,30 |
| Phosphorsäure . | 25,27 | 8,09 | 30,82 | 64,18 | 0,80 |
| Schwefelsäure . | 1,50 | 0,89 | 2,30 | 4,69 | 0,06 |
| Kieselsäure . . | 48,74 | 13,46 | 30,34 | 92,54 | 1,16 |
| In Summe aller Mineralstoffe . . | | | | 976,49 | 12,21 |

Durch einmaliges Streurechen im Jahre 1849 und fortgesetztes Rechen von 1861—1874 sind dem Bestande pro Hektar entzogen worden 71253,8 Kilo Trockengewicht Streu. Diese Letzteren enthielten nach der Analyse des Prof. Krutzsch*) in Kilogramm:

*) Tharander Jahrbuch Bd. 15, S. 58. — Der Mangangehalt der Streu ist bei dieser Analyse nicht berücksichtigt, was indessen für unsere Rechnung hier nicht sehr wesentlich ist.

| | | |
|---|---|---|
| Kali | 379 | dazu Natron, Mangan, Eisenoxyd, Thonerde, Sand 2c. 2c. In Summa überhaupt 5074 Kilo Rohasche. |
| Kalk | 995 | |
| Magnesia | 335 | |
| Phosphorsäure | 266 | |
| Schwefelsäure | 62 | |
| Kieselsäure | 1899 | |
| Summa | 3936. | |

Es sind also mindestens in runder Zahl 4000 Kilo Mineralstoffe dem Hektar durch Streurechen entzogen worden — im gesammten 80jährigen Bestande beträgt der Mineralstoffvorrath dagegen nur $^1/_4$ dieser Menge oder genau nach unserer Rechnung 976,49 Kilogramm. Wie groß würde nun aber der Mineralstoffvorrath im Holze des Bestandes sein, wenn die Streu nicht fortgenommen worden wäre? Wir müßten eigentlich, um diese Frage genau beantworten zu können, die Aschenanalyse des Knüppel- und Reisholzes der nicht berechten Fläche haben — wir können aber die betreffende Größe auch ohne diese Analysen annähernd schätzen. Betrachten wir nämlich beim Vergleich der Zusammensetzung des Buchenholzes unserer berechten Fläche mit dem Buchenholze vom Basaltboden den Umstand, daß das Verhältniß, in welchem die Gehalte des Ersteren vermindert erscheinen, für alle Sortimente sehr nahezu dasselbe ist*) — so werden wir aus den oben entwickelten Gründen annehmen dürfen, daß dieses Verhältniß beim Vergleiche unserer berechten und nicht berechten Fläche für die drei Sortimente ebenfalls kein sehr abweichendes sein wird. Wir nehmen daher für die gesammte Bestandesmasse wie beim Scheitholze einen Mineralstoffverlust von etwa 30%, welche durch das Streurechen bedingt ist.

Aus dem Ansatz $1818 : 2613 = 976{,}49 : x$ ergiebt sich $x = 1403{,}50$ als diejenige Größe des Mineralstoffvorrathes in

*) Vergl. S. 324.

Kilogramm, die in unserem Bestande vorhanden sein würde, falls die Streuentnahme unterblieben wäre. Es resultirt dann folgender Vergleich für den Effect des Streurechens auf 1 Hektar in Kilogramm:

| | |
|---|---|
| Mineralstoffvorrath des Bestandes, normal . . | = 1403,50 |
| Vorrath nach dem Streurechen . . . . . | = 976,49 |
| Verlust des Bestandes durch Streurechen . . | = 427,01 |

Verlust der Bodenfläche durch Streurechen = 4000,0—5000,0

Wenn wir diese Rechnung auch nicht als ganz frei von Hypothesen hinstellen können, so erscheint sie uns doch hinreichend begründet, um die Thatsache zu demonstriren, auf die es hier ankommt. Es zeigt sich nämlich, daß die Bäume im vorliegenden Falle vom Streurechen sehr stark beeinflußt wurden — verlor die Fläche mit der Streu etwa 10—13 Kilogramm Reinasche, so nahmen die Bäume in Folge dessen etwa 1 Kilogramm Mineralstoffe weniger auf.

Wir hätten nun noch darauf hinzuweisen, wie beim vorliegenden Versuche der Zuwachs der berechten Fläche durch die Streuentnahme keine Aenderung erfahren, mithin das Streurechen selbst auf das Wachsthum der Bäume einen schädlichen Einfluß nicht ausübte. Wenn trotzdem der Mineralstoffvorrath des Bestandes um 30% reducirt erscheint, so erklärt sich das in chemischer Hinsicht dadurch, daß dieser Vorrath in den Bäumen im Verhältniß zur minimalen Menge, welche gedeihliches Wachsthum noch ermöglicht, zu groß gewesen sein muß. Es ist durch das Streurechen im vorliegenden Falle diejenige Depression des Nährstoffvorrathes noch nicht erreicht, welche Productionsstörungen zur Folge hat. Die Ursache dieser Erscheinung ist in den Bodenverhältnissen zu suchen, d. h. der Boden war nicht arm genug, um in der verhältnißmäßig kurzen Zeit von 1861—1874 soweit ausgeraubt zu werden, daß die Holzproduction dadurch beeinflußt

wurde. Auf Grund der chemischen Untersuchung läßt sich aber auch voraussehen, wie nach längerer oder kürzerer Zeit, wenn das Streurechen auf der Versuchsfläche fortgesetzt würde, ein schädlicher Einfluß in Bezug auf den Zuwachs sich bemerkbar machen muß. Würden wir die minimalen Ansprüche der Bäume im Verhältniß zu den vorliegenden Zuwachsgrößen kennen, so ließe sich annähernd auch der Zeitpunkt angeben, bei welchem der fragliche Rückgang des Wachsthums eintreten müßte. Hieran ist aber vorläufig nicht zu denken und es mag zunächst genügen, gezeigt zu haben, wie die chemische Analyse als Mittel dienen könnte, den Einfluß des Streurechens zu constatiren, zu einer Zeit, wo die Untersuchung des Zuwachses diesen Einfluß noch nicht kund giebt.

---

## Anhang zu vorstehender Abhandlung.

### I. Procentische Zusammensetzung der Rohaschen.

| Fläche. | Scheitholz. A. | Scheitholz. B. | Scheitholz. C. | Knüppelholz. B. | Reisholz. B. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kali . . . . | 26,81 | 17,85 | 19,09 | 15,77 | 16,27 |
| Natron . . . | 0,81 | 0,70 | 0,56 | 0,71 | 0,68 |
| Kalk . . . . | 27,95 | 31,85 | 33,64 | 32,73 | 31,18 |
| Magnesia . . . | 6,17 | 6,60 | 7,89 | 5,97 | 5,68 |
| Eisenoxyd . . . | 0,43 | 0,51 | 0,53 | — | 1,20 |
| Manganoxydoxydul . . . | 4,06 | 9,94 | 5,30 | 11,55 | 11,77 |
| Phosphorsäure . | 6,69 | 3,41 | 3,66 | 4,53 | 9,18 |
| Schwefelsäure . | 0,39 | 0,22 | 0,50 | 0,49 | 0,68 |
| Kieselsäure . . | 3,85 | 6,54 | 4,67 | 7,53 | 9,03 |
| Kohle . . . . | 0,33 | 0,61 | 0,68 | 0,98 | 0,87 |
| Kohlensäure, Chlor u. Verlust | 22,51 | 21,77 | 23,48 | 19,74 | 13,46 |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

II. Procentiſche Zuſammenſetzung der Reinaſchen.

| Fläche. | Scheitholz. | | | Knüppelholz. | Reisholz. |
|---|---|---|---|---|---|
| | A. | B. | C. | B. | B. |
| Kali . . . . | 34,75 | 23,00 | 25,17 | 19,89 | 18,99 |
| Natron . . . | 1,05 | 0,90 | 0,73 | 0,90 | 0,79 |
| Kalk . . . . | 36,18 | 41,03 | 44,36 | 41,28 | 36,40 |
| Magneſia . . . | 8,01 | 8,50 | 10,40 | 7,53 | 6,63 |
| Eiſenoxyd . . , | 0,56 | 0,66 | 0,70 | — | 1,40 |
| Manganoxyd-oxydul . . . | 5,27 | 12,81 | 6,99 | 14,57 | 13,74 |
| Phosphorſäure . | 8,68 | 4,39 | 4,83 | 5,71 | 10,72 |
| Schwefelſäure . | 0,51 | 0,28 | 0,66 | 0,62 | 0,79 |
| Kieſelſäure . . | 4,99 | 8,43 | 6,16 | 9,50 | 10,54 |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

# Miscellen.

## Ueber den Einfluß des Waldes auf die Regenmenge und den Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

Mitgetheilt vom Professor M. Kunze.

Von L. Faudrat sind der Akademie der Wissenschaften in Paris neuerdings Untersuchungen über den Einfluß der Kiefernwaldungen auf die Regenmenge und den Feuchtigkeitsgehalt der Luft vorgelegt worden.*) Dieselben wurden in und bei dem Domanialwalde von Ermenonville angestellt, und zwar befand sich die Beobachtungsstation über einem Kiefernbestande (pinus sylvestris L.) 12 Meter über dem Boden, die andere in gleicher Höhe auf der angrenzenden sandigen Ebene, 300 Meter vom Walde entfernt. Es ergab sich:

| | Regenmenge | |
|---|---|---|
| | über dem Walde | über dem nicht bewaldeten Boden |
| | mm. | mm. |
| Juni 1875 | 116,00 | 91,75 |
| Juli | 165,50 | 146,75 |
| August | 78,75 | 76,25 |
| September | 61,75 | 68,75 |
| Oktober | 56,75 | 58,25 |
| November | 58,00 | 62,75 |
| December | 20,50 | 15,50 |
| Januar 1876 | 10,50 | 8,25 |
| Februar | 56,50 | 47,00 |
| März | 86,75 | 75,50 |
| April | 20,20 | 17,75 |
| Mai | 33,00 | 30,00 |
| Juni | 60,00 | 49,50 |
| Juli | 16,50 | 14,75 |
| | 840,70 | 757,75 |

somit 82,95 mm. oder 11% mehr Regen über dem Walde als über dem nicht bewaldeten Boden.

Für die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft fanden sich an den beiden Stationen folgende Zahlen:

*) Comptes rendues hebdom. des séances de l'académie des sciences. Tome LXXXIII. p. 514 et suiv.

| | Relative Feuchtigkeit der Luft in Procenten | |
|---|---|---|
| | über dem Walde | über dem nicht bewaldeten Boden |
| Juni 1875 | 80 | 60,5 |
| Juli | 68 | 55 |
| August | 65,4 | 55,1 |
| September | 63 | 54,7 |
| Oktober | 79 | 69 |
| November | 76 | 69 |
| April 1876 | 50 | 44 |
| Mai | 57 | 44 |
| Juni | 51 | 45 |
| Juli | 45 | 40 |
| Summa | 634,4 | 536,3 |
| Mittel | 63,44 | 53,36 |

Die relative Feuchtigkeit war somit über dem Walde 9,8% größer, als über dem nicht bewaldeten Boden. Dabei muß noch bemerkt werden, daß die Temperaturen an beiden Stationen zur Zeit der Beobachtungen fast genau gleich waren.

Sechs Regenmesser im Bestande selbst aufgestellt, und ein solcher von 1,60 M. Durchmesser um einen Stamm von mittlerer Beschirmungsfläche angebracht, erlaubten überdies noch die Menge des auf den Waldboden gefallenen Regens zu bestimmen. Die obigen 14 Beobachtungsmonate ergaben dafür 471 Millimeter, so daß die Gipfel der Bäume 369 mm. aufgefangen haben. Beachtet man nun, daß ein Theil des von den Abfällen der Kiefern gebildeten Bodens 1,90 Gewichtstheile Wasser festhält, ein Theil des Sandbodens der Ebene aber nur 0,25 Gewichtstheile, sowie daß die Verdunstung im Walde, Dank der Beschirmung durch die Aeste und der Bedeckung des Bodens mit einem Moosteppich, sechsmal schwächer ist, als außer demselben*), so leuchtet sogleich ein, daß der Waldboden mehr Wasser zurückhalten muß, als der nicht mit Wald bedeckte, und daß größere Waldmassen ein vorzügliches Hinderniß gegen Ueberfluthungen bilden müssen.

*) Mit dem Atmismometer von Piche gemessen.

Verantwortl. Redacteur: Geh. Forstrath Dr. Judeich in Tharand.
Druck von Johannes Päßler, Dresden, gr. Klosterg. 5.

*Fig. 3*

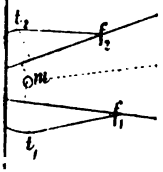
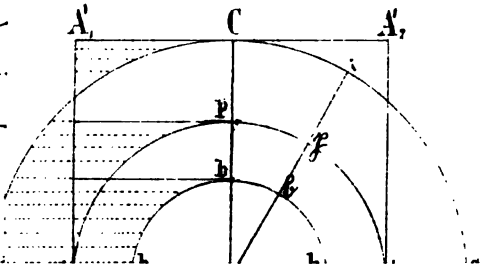
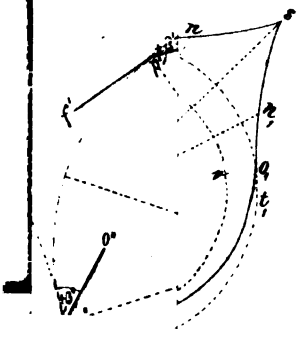
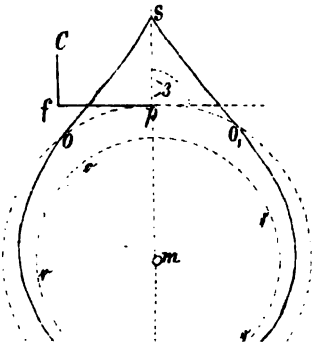



*Fig. 6.*



# Fig. 29.



# Tharander

# Forstliches Jahrbuch.

---

In Vierteljahresheften

herausgegeben

unter Mitwirkung der Lehrer

an der

Königlich Sächsischen Forstakademie

von

Dr. J. Judeich,

k. s. Geheimen Forstrath, Director der Forstakademie zu Tharand.

27. Band.

Mit 2 Holzschnitten.

---

Dresden 1877.

G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung.

Wien, Faesy & Frick, k. k. Hofbuchhandlung.

# Inhalt.

## I. Abhandlungen.

Seite.
Ueber die Wirkungen des Spätfrostes vom 19./20. Mai 1876. Von Nobbe 1
Zur Ermittelung des Massenzuwachsprocentes und der finanziellen Hiebsreife. Von Schulze . . . . . 18
Die Feldpflanzen und Waldbäume in ihren Ansprüchen an das mineralische Nährstoffcapital des Bodens und die chemische Bedeutung der Waldstreu. Von Schröder . . . . . 25
Beschreibung einer Wellenbindmaschine. Von Pilz. Mit 2 Holzschnitten 49
Die Besteuerung der Waldwirthschaft, mit besonderer Beziehung auf das sächsische Einkommensteuergesetz v. 22. Decemb. 1874. Von Judeich 53
Dasychira Stph. (Liparis O.) detrita Esp. Von Judeich . . . . 82
Ueber die Erzielung des Normalzustandes eines Waldes. Von Kaiser . 89

## II. Literatur.

Repertorium für 1875 von Judeich und Kunze . . . . . 177
Recensionen:
Hartner, Handbuch der niederen Geodäsie. Von Kunze . . . . 261
Wagener: Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs nach Maßgabe der nachhaltig erreichbaren Rentabilität und im Hinblick auf die zeitgemäße Fortbildung der forstlichen Praxis. Von Judeich . . 265

## III. Gesetze und Verordnungen,
welche auf das Forstwesen Bezug haben.

I. Für das Königreich Sachsen. 1876 . . . . . 315
Davon als wichtigste meist wörtlich abgedruckt:
Diensteinrichtung.
Verordnung des Finanzministeriums, einige Abänderungen der über die Anstellungsprüfungen für den niederen Staatsforstdienst erlassenen Verordnung vom 16 August 1871 betreffend; vom 14. Juni 1876 315
Generalverordnung des Finanzministeriums, Reviergehilfen betreffend, vom 5. September 1876 . . . . . 316
Generalverordnung des Finanzministeriums, Registrandennummern auf den zum Abgang zu bringenden Schriften betr.; v. 9. Dec. 1876 316
Generalverordnung des Finanzministeriums, die Einführung eines einheitlichen Papierformates bei allen Reichs- und Landesbehörden betreffend; vom 15. September 1876 . . . . . 316
Generalverordnung des Finanzministeriums, das Handelsblatt für Walderzeugnisse in Gießen betreffend; vom 28. Septeber 1876 . . . 317

**Waldschutz.** Seite.
Gesetz, den Schutz der Waldungen gegen schädliche Insecten betreffend; vom 17. Juli 1876 . . . . . 317
**Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken.**
Generalverordnung des Finanzministeriums, Kaufgelder-Zahlungstermine bei Ankäufen und Veräußerungen betreffend; vom 4. Novbr. 1876 319
**Jagd.**
Gesetz, die Schonzeit der jagdbaren Thiere betreffend; v. 22. Juli 1876 319
II. Für das Deutsche Reich. 1876 . . . . . 321
Strafgesetzbuch für das Deutsche Reich. Daraus wörtliche Wiedergabe der wichtigsten der auf Forst und Jagd bezüglichen §§ nach der Fassung des Gesetzes vom 26. Februar 1876 . . . . . 321

## IV. Miscellen.

Akademische Nachrichten:
a. Personalien . . . . . 88 und 327
b. Vertheilung der Lehrgegenstände . . . . . 327
Ueber den Einfluß der Laub- und Nadelholzwaldungen auf die Temperatur und den Ozongehalt der Luft. Von Kunze . . . . . 173
Ueber den Derbgehalt der Weinpfähle. Von Kunze . . . . . 262
Zur Kenntniß der ächten Formzahlen der Fichte. Von Kunze . . . 264
Eine merkwürdige Lärchenpflanzung in Norwegen. Von v. Meydell . 326

# Abhandlungen.

## Ueber die Wirkungen des Spätfrostes vom 19./20. Mai 1876 auf die Holzgewächse.

Vom Professor Dr. F. Nobbe.

Die Nacht vom 19./20. Mai dieses Jahres hat durch ganz Deutschland und Oesterreich eine Temperatur-Depression herbeigeführt, wie sie, wenigstens zu Tharand, seit März nicht erreicht worden war.

Das Minimum der Temperatur zu Tharand betrug am 25. März 1876 — 5,5 ° C. Seitdem hat das Quecksilber nur noch neunmal den Nullpunkt der Scala unterschritten, nämlich am 27. März auf — 1,0 °; am 28. auf — 2,0 °; am 8. April auf — 2,4 °, am 14. auf — 4,8 °; am 15. auf — 1,5 °; am 8. Mai auf — 1,0°; am 9. Mai auf — 1,0°; am 12./13. Mai (Pancratius-Servatius!) auf — 2,2° und am 19. auf — 5,0° C. Seit diesem letzten heftigsten Rückfall ist der Gefrierpunkt des Wassers nicht wieder erreicht worden.

Die Mai-Temperatur des laufenden Frühjahrs überhaupt ist indessen eine ausnahmsweise tiefe gewesen, wie folgende Mittel der Pentaden von Mitte März bis Mitte Mai, den Aufzeichnungen der hiesigen meteorologischen Station zufolge, im Vergleich zu den voraufgehenden sieben Jahren beweisen.

Es wurde beobachtet (° C.):

| | 1876. | | | | | 1869—1875. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 U. fr. | 2 U. Nm. | 10 U. Ab. | Mittl. Tageswärme. | Minimum. | Mittl. Tageswärme | Minimum. |
| 17.—21. März | —1,24 | +2,88 | — 1,50 | 0,08 | —2,32 | | |
| 22.—26. „ | —2,02 | +3,40 | —0,66 | 0,24 | —2,96 | | |
| 27.—31. „ | +2,08 | „12,22 | +4,86 | 6,39 | +0,90 | | |
| **Monatsmittel: *)** | **+1,93** | **6,95** | **2,57** | **3,82** | **0,29** | **2,44** | **—1,27** |
| 1.— 5. April | 5,96 | 13,00 | 8,04 | 9,00 | 4,94 | | |
| 6.—10. „ | 3,80 | 14,06 | 8,06 | 8,64 | 2,86 | | |
| 11.—15. „ | 3,36 | 7,60 | 2,30 | 4,42 | 0,84 | | |
| 16.—20. „ | 6,38 | 14,60 | 8,98 | 8,99 | 4,76 | | |
| 21.—25. „ | 8,16 | 12,42 | 8,96 | 9,84 | 7,64 | | |
| 26.—30. „ | 5,66 | 13,36 | 7,24 | 8,75 | 5,26 | | |
| **Monatsmittel:** | **5,59** | **12,51** | **7,26** | **8,44** | **4,38** | **7,86** | **2,19** |
| 1.— 5. Mai | 3,92 | 10,60 | 5,86 | 6,19 | 2,24 | | |
| 6.—10. „ | 2,84 | 9,42 | 5,12 | 5,79 | 0,84 | | |
| 11.—15. „ | 3,64 | 9,92 | 4,72 | 6,09 | 1,92 | | |
| 16.—20. „ | 2,80 | 11,56 | 6,17 | 6,84 | 1,82 | | |
| **Monatsmittel: *)** | **5,52** | **12,41** | **6,92** | **8,28** | **3,31** | **11,80** | **6,38** |
| **Mittel vom 1.—20. Mai** | — | — | — | **6,23** | **1,71** | | |

Es ist hiernach die März- und April-Mittelwärme 1876 ein Geringes höher, als der Durchschnitt der sieben Vorjahre. Dagegen zeigt die mittlere Mai-Temperatur 1876 nicht nur keinen Fortschritt gegen den Monat April, sondern einen entschiedenen Rückfall. Auch bleibt sie, sowie die Mittel der Minima, um 3,52°, resp. 3,07° C. hinter dem Mittel der voraufgehenden sieben Jahre zurück. Die Differenz würde noch größer sein, wäre nicht nach dem 19. Mai eine erhebliche, das Monatsmittel erhöhende

*) Einschließlich der nicht aufgeführten Tage.

Steigung der Temperaturcurve eingetreten. Bis zu dem genannten Datum betrug die Maiwärme im Mittel nur 6,23°, im Minimum 1,71° C.!

Daraus erklären sich einige phänologische Erscheinungen dieses Frühjahrs zur Genüge: zunächst ein äußerst zögernder Fortschritt der Laubentfaltung; ferner eine mangelhafte Chlorophyllbildung. Noch niemals ist mir die beharrlich gelbgrüne Färbung unserer Laubwälder im Frühling so auffällig gewesen, wie heuer, was lediglich der tiefen Temperatur zuzuschreiben. Hat sich doch diese stets um die für die Chlorophyllbildung erforderlichen Minimalwerthe (für die Fichte 7°—11° C. nach Sachs) bewegt! Auch will es mich bedünken, als ob die Blätter mancher Bäume (Linde, Weißbuche 2c.) im Allgemeinen etwas kleiner geblieben seien, als gewöhnlich.*)

Die vorbereitende Action eines so abnorm tiefen Temperaturganges hat sich, abgesehen von der allgemein verbreiteten Frostwirkung der 20. Mainacht, in einigen auffälligen Besonderheiten ausgeprägt, welche so selten bei Spätfrösten beobachtet werden und ein so hohes wissenschaftliches und praktisches Interesse in Anspruch nehmen, daß eine kurze Darstellung der Beobachtungen über die verschiedenen Formen der Frostbeschädigungen und der Reactionen der Pflanzen am Platze sein möchte. Es leiten uns dabei die Beobachtungen, zu denen der forstbotanische Garten zu Tharand und der Besuch verschiedener Reviere des Grillenburger, Schandauer und Dresdener Forstbezirks Gelegenheit darbot. Es liegen uns ferner Berichte vor aus dem Eibenstocker, Marienberger, Grimmaer und anderen Forstbezirken, also Gegenden von sehr abweichenden örtlichen Verhältnissen. Die

*) Man hat hierbei selbstredend abzusehen von den Bäumen, welche einen Theil ihres Laubes durch Frost verloren, in Folge dessen die übrig gebliebenen Blätter desto kräftiger ausgebildet wurden, ferner von Ersatzblättern, von Stockausschlägen 2c.

Calamität hat sich nicht bloß über ganz Sachsen, sondern fast ganz Deutschland erstreckt. Die dabei wirksame Kälte scheint in Sachsen über — 8° bis 9° C. nicht hinaus gegangen zu sein. In Tharand betrug sie, wie bemerkt, — 5,0°; in Wermsdorf — 3,5°; in Grillenburg — 7,7°, in Rehefeld (685 M. Meeresh.) — 8,8° C.

Zunächst mußte der sehr ungleiche Härtegrad verschiedener Baumgattungen, Arten und Individuen das Interesse erregen. Der Grad der Widerstandsfähigkeit eines Baumes gegen Spätfröste ist, abgesehen von inneren Gattungs-Eigenheiten, welche im anatomischen Bau der Organe, sowie im Wassergehalt und Chemismus ihrer Zellsäfte begründet sind, in erster Linie auf das Entwicklungsstadium der Maitriebe, ferner auf Standortsverhältnisse, endlich auf „Individualitäten" zurückzuführen.

Die alte Bemerkung, daß vorzugsweise die tieferen Regionen der Hänge, nahe den Bach- und Teichufern, schlimme „Frostlöcher" sind, bestätigte sich auch am 19. Mai 1876 zu Tharand. Von der Thalsohle zu den Höhen aufsteigend, nimmt man eine entschiedene Abnahme der Schädigungs-Intensität wahr, obgleich die Höhendifferenz nur etwa 130 Meter beträgt, und obgleich nicht überall eine Frostgrenze so scharf hervortrat, wie z. B. am Kuhstallfelsen in der Sächsischen Schweiz. Die hochgelegenen Abtheilungen des Tharander, Grillenburger und Spechtshauser Reviers sind stellenweise fast ganz vom Frost verschont geblieben.

Der Boden selbst hat wohl nach Maßgabe seines Feuchtigkeitsgehaltes und anderer physikalischen Eigenschaften die diesjährigen Spätfrost-Erscheinungen beeinflußt; dagegen ist die chemische Bonität des Bodens mehr in der Reactionsfähigkeit der vom Frost betroffenen Pflanzen, als in der ursprünglichen Affection derselben zur Geltung gelangt.

Die tieferen Laubschichten, nahe dem Boden, waren ferner stärker afficirt, als die höheren. Manche Frosterscheinung steigt in der Regel nicht höher als ½ bis 2 Meter über den Boden

empor; vereinzelte Ausnahmen müssen wir zugestehen. Wenn junge Bäume im Schatten höherer die Kälte bisweilen besser überdauern, als freistehende — was keineswegs immer der Fall, — so mag an diesem günstigen Ergebniß ebenso oft die Abhaltung der Morgensonne, als die Verminderung der Wärmestrahlung ihren Antheil haben, da das rasche Aufthauen gefrorener Organe in den meisten Fällen die definitive Todesursache ist, während eine allmählige Wärmezufuhr die moleculare Desorganisation des Protoplasma und der Zellmembramen zu repariren vermag. Dazu kommt, daß dieselbe Sonnen- oder Schattenlage, welche hier tödtlich, resp. schützend wirkt, auch auf den Entwicklungsschritt der Knospen und die hierdurch bedingte Empfindlichkeit nicht ohne Einfluß war.

Auffallender, als die Lage und Exposition, zeigen sich hin und wieder graduelle Abweichungen bei benachbarten gleichnamigen Stämmen, wofür eine Erklärung bisweilen recht schwierig aufzufinden, wenn wir nicht annehmen wollen, daß die kalte Strömung in scharfer Begrenzung und vielfach verschlungenen Linien dahin gezogen sei. Wir haben hier die merkwürdige Thatsache im Auge, daß manchmal von zwei Bäumchen dicht neben einander das eine erfroren ist, das andere nicht, obgleich die schärfste Beobachtung weder im Boden, noch in der Beschirmung, oder was sonst zur Aufklärung dienen könnte, eine Ursache aufzufinden vermag, welche der hier maßgebenden Ungleichheit der Knospen-Entwicklung zu Grunde liege. Das beregte Verhalten auf „Individualitäten" zurückzuführen, ist so lange wenig förderlich, als die Vorgänge in den Zellen, welche die „Individualität" bedingen, dunkel sind.

Für das ungleiche Verhalten von Arten einer und derselben Gattung ist als Beispiel Aesculus anzuführen. Die Species Ae. hippocastanum ist entschieden empfindlicher, als Ae. rubicunda und Ae. (Pavia) flava, wofür uns Beobachtungen an größeren

Bäumen, sowie auf Pflanzbeeten des Tharander Forstgartens vorliegen. Auch die Abies-Arten sind sehr verschieden frostempfindlich. Dagegen hat sich die sog. „Rothfichte", welche drei bis vier Wochen später treibt, als die gewöhnliche Form der Fichte, sich in diesem Jahre nicht widerständig bewährt, wie ich am 29. Juni bei einem Besuche des stark betroffenen Klein-Röhrsdorfer Forstreviers, unter Führung des Herrn Oberförster Neumeister, mich überzeugen konnte. Die überhaupt so sehr verzögerte Entwicklung der Frühjahrsvegetation hat wohl derartige Differenzen verwischt.

Die äußere Form der Frostbeschädigungen ist wesentlich abhängig von dem Entwicklungsgrade, welchen die verletzlichen Organe in der Nacht vom 19. zum 20. Mai erreicht hatten.

1. Die Maitriebe spät ausschlagender Bäume und Sträucher, deren Knospen am 19. Mai noch vollständig geschlossen waren, haben sich später völlig normal und kräftig entwickelt, namentlich folgende Arten:

Robinia pseud-acacia, Pinus sylvestris, taeda, strobus 2c.; viele Fichten; Tsuga canadensis; Taxus baccata; Nyssa villosa; Quercus makrokarpa, nigra; Periploca graeca; Abies Nordmanniana, die im Forstgarten erst am 10. Juni ausgetrieben hat; Salisburia adiantifolia u. a. — Auch die wintergrünen Dikotylebonen sind hierher zu zählen, als: Ilex aquifolium und horrida; Mahonia (Berberis) fascicularis und aquifolium, Rhododendron maximum; Gaultheria procumbens; Buxus sempervirens. Die partiellen Verfärbungen der überwinterten Blätter sind nicht als Frostwirkungen vom 19. Mai anzusprechen, sondern eine normale Erscheinung.*) Nur der Epheu ist hier und da durch den vollständigen Verlust seiner Maitriebe schwer geschädigt worden.

2. Desgleichen ist die Verheerung der Frostnacht an den

*) Vergl. G. Kraus, Beobachtungen über die winterliche Färbung immergrüner Gewächse. Botan. Zeit. 1872 u. 1874.

Blättern frühzeitig austreibender Holzarten, mit baldigem Knospenschluß, fast ohne Nachtheil vorübergegangen. Nur die jüngsten Blätter zeigen hier und da Randbeschädigungen, die zu späteren Wachsthumshemmungen (Convexitäten) Anlaß geben. — Hierher die meisten Pomaceen, als: Pyrus (Sorbus) Aria, cretica, hybrida, torminalis, aucuparia ꝛc., Prunus; Crataegus monogyna und Oxyacantha; Cydonia vulgaris, Ulmen, Weißbuche, Alnus incana und glutinosa (letztere nur an einzelnen Standorten stark betroffen), die meisten Ahornarten (Acer campestre, opalus, saccharatum, striatum, makrophyllum, pseudoplatanus ꝛc.); nur ein 5 bis 6 M. hoher Ahornbaum (A. opulifolium), der im Forstgarten unter dem Schirme eines hohen, unversehrt gebliebenen Spitzahorn steht, war erfroren, die Blätter braunroth und fielen ab. Corylus avellana hat nur ganz vereinzelt etwas gelitten. Ganz unverletzt sind die Blätter von Evonymus (europaeus, latifolius, americanus), Coronilla Emerus, Caragana chamlagu, Halesia tetraptera, Philadelplus (coronarius, grandiflorus und chinensis), Lonicera (alpigena, nigra ꝛc.), Spiraea (alpina); Syringa (vulgaris, chinensis und persica); Viburnum (lantana, lentago und opulus); Cornus mas; Staphylea pinnata ꝛc.

3. Wo die Knospen am 19. Mai theilweise eröffnet waren, pflegt der Frost nur soweit eingegriffen zu haben, als er der Außenluft bereits exponirte Organe traf. Der Trieb ist hier später normal entfaltet, bis auf die ältesten, in der Knospe nach außen liegenden und zuerst hervortretenden Blätter, welche späterhin mehr oder minder verfärbt, an der Spitze zerstört oder längs der Kuppe der Mittelrippe und Seitenadern, entsprechend der Faltung in der Knospenlage, oder auch im Blattfleisch durchlöchert erscheinen, eine Erscheinung, welche bereits von Alex. Braun*) an der Roßkastanie als Frostwirkung angesprochen wurde. Vielfach bemerkt man auch eine einseitige Zerstörung der einen oder

*) Botan. Zeitung 1859.

anderen Blatthälfte. Die jüngeren, in der Knospe besser verwahrten Blättchen sind oft nur an der Spitze etwas gebräunt.

So fand es sich bei Weigelia amabilis, Tilia platyphyllos, grandifolia und parvifolia, Berberis vulgaris und canadensis, Aesculus hippocastanum, Crataegus flava, Cornus circinata, alba und alternifolia, Amygdalus nana, Amelanchier vulgaris, Hamamelis virginica u. a. Bei den Rothbuchen (Fagus sylvatica und crystata), bei den Eichen, bei Magnolia acuminata sind jedoch auch manche erst halberschlossene Knospen gänzlich zerstört worden.

Birke und Lärche sind vom Nachtfrost des 12./13. Mai etwas verletzt worden, am 19./20. Mai dagegen, schon weiter erhärtet, verschont geblieben. Die Birke zeigte im Juni vielfach das erste und zweite Blatt gelb und abfällig.

4. Der höchste Grad von Benachtheiligung ist von denjenigen Baumarten zu verzeichnen, welche in der Frostnacht ihre Knospen vollkommen eröffnet, die Achse etwas gestreckt und sämmtliche Blätter entfaltet, aber erst zu $^1/_8$ bis $^1/_2$ der Durchschnittsgröße herangebildet hatten. Hier wurde der ganze junge Sproß sammt Blättern bis zur Basis total getödtet und verfärbte sich entweder rostrothbraun (Buche, Fichte, Essigbaum, Tanne, Lärche — Blattbüschel einzelner Kurztriebe —, Eibe, Kastanie, Ampelopsis, Wein) oder schwarz (Eiche, Esche, Wallnuß ꝛc.) An der Cer-Eiche und manchen Eschen finden sich fast nur die Gipfelknospen getödtet, die Seitenknospen sind kräftig und gesund ausgetrieben. Am heftigsten und forstlich beachtenswerthesten ist in dieser Art ohne Zweifel die Rothbuche mitgenommen worden. Der herrliche Laubschmuck der nach Osten exponirten „heiligen Hallen" bei Tharand erschien am sonnigen Morgen des 20. Mai welk und schlaff; sobald die Morgensonne den Waldhang berührte, überstrich in unglaublich kurzer Zeit (früh 8 Uhr), weithin sichtbar, ein bräunlicher Farbenton die bis dahin lichtgrüne Fläche.

5. Bei Bäumen, deren Blüthen aus gemischten Knos-

pen oder doch nach den Blättern hervorbrechen, haben letztere oft weniger vom Froste zu leiden gehabt, als die Inflorescenz. Eine Obsternte ist dadurch vielfach vernichtet, namentlich von Kirschen, Birnen, Pyrus torminalis, Amygdalus nauca 2c. Auch wo die Blüthenhülle anscheinend unverletzt geblieben, ist der Fruchtknoten schwarz, eine alte Erfahrung bestätigend. Die Roßkastanie ist der meisten Blüthenknospen beraubt; leer und braun steht im Juni die Spindel des Blüthencandelabers emporgerichtet, nur an ihrem unteren Theile hier und da eine vereinzelte Blüthe entfaltend. Die Syringenblüthe ist stark verkümmert, der Rosenflor von 1876 läßt zu wünschen. Halesia tetraptera, von welcher unser Forstgarten zwei schöne, fast jährlich reich fructificirende Bäume besitzt, hat zwar Ende Mai reichliche Mengen der weißen Blüthenglocken entfaltet, die Fruchtknoten erwiesen sich aber fast alle geschwärzt und sind später abgestorben. Dagegen sind die spätblühenden Obstsorten, namentlich Aepfel, auch Wein, zumeist entschlüpft. Rhus typhinum, Chionanthus virginica u. a. standen 5 bis 6 Wochen später schön in Blüthe.

6. Eine seltsame Form der Frostzerstörung bieten die immergrünen Coniferen dar, insofern hier vielfach **die Nadeln der vorjährigen und älterer Zweigabschnitte** mißfarbig rostroth gefärbt wurden und nach zwei bis vier Wochen auf leise Berührung, später von selbst abfielen. Diese Erscheinung wurde von uns zuerst am 23. Mai auf Grillenburger Revier beobachtet, sodann am 25. und 26. im Schandauer Forstbezirk (am Kuhstall und unter den Affensteinen), später auch in verschiedenen anderen Forstbezirken. Vielfache der Akademie zugegangene, z. Th. von Belegstücken begleitete Mittheilungen lassen keinen Zweifel darüber bestehen, daß diese auffallende Frostwirkung durch ganz Sachsen verbreitet war. Es sind vorzugsweise 10- bis 25jährige oder jüngere, selten hochwüchsige Bäume, und diese dann regelmäßig vorzugsweise in den unteren Regionen, betroffen worden.

Die so verletzten Baumgattungen sind: Picea vulgaris, Abies pectinata; sehr intensiv Pinus strobus, Taxus baccata und canadensis (weniger T. fastigiata); Thuja occidentalis und plicata; Juniperus virginiana, Cunninghamia sinensis, Cupressus Lawsonii. Weniger verletzt wurden Abies Douglasii, Pinus sylvestris, obgleich an manchen Orten die Kiefer sehr stark mitgenommen worden, ferner P. austriaca, uncinata und pumilio, gar nicht Abies Nordmanniana und balsamea; auch Tsuga canadensis hat nur ganz vereinzelt geringe Verletzungen an den Blättern erlitten. In der Regel sind die vorjährigen Nadeln stärker afficirt, als die zwei- und mehrjährigen. An einer Abies Douglasii fand ich allerdings nur die Nadeln der Triebe von 1873, 1872, 1871, 1870 gebräunt; an anderen Individuen jedoch auch die 1875er und 1874er Triebe. — An der Eibe ist in der Regel nur die vordere Blatthälfte der ein- bis dreijährigen Zweigabschnitte mehr oder minder verfärbt und von dem gesund gebliebenen unteren Theile durch eine oft schräg verlaufende schwärzliche Linie abgegrenzt.

Die letzterwähnte Frostwirkung war bis daher weder vom Verfasser, noch von einem der hierüber consultirten Forstbeamten beobachtet worden. Von manchen Seiten wurde sogar ein Zusammenhang des Frostes mit diesem Absterben der Nadeln in Zweifel gezogen. Umfassendere Nachfrage hat inzwischen ergeben, daß in der That hin und wieder ein ähnliches Erfrieren älterer Coniferen-Nadeln stattgefunden. Gütiger Mittheilung des Herrn Oberforstmeister Brunst in Grimma verdanken wir die Notiz über ein analoges Vorkommen vom Jahre 1866 im Königlich Sächsischen Forstbezirk Wermsdorf.*) Daß wir es hier mit einer Frostwirkung vom 19. Mai zu thun haben, geht wohl zur Genüge aus dem Umstande hervor, daß die Erscheinung fast überall

*) Die politischen Ereignisse des genannten Jahres lassen es begreiflich erscheinen, wenn die beregte Erscheinung nicht in dem Maße Aufsehen erregte, wie sie es verdiente.

einige Tage nach dem genannten Datum zuerst beobachtet wurde, womit nicht in Abrede gestellt werden soll, daß auch frühere Spätfröste und selbst schon der abnorm feuchte Herbst 1875 hier und da schädlich vorgewirkt haben mögen.

Immerhin ist das Phänomen um so auffallender, als man mit Recht darauf hinweisen kann, daß dieselben Nadeln, welche einer so mäßigen Kälte von —3,5° bis —5° C. zum Opfer gefallen, im voraufgegangenen Winter weit höhere und andauerndere Kältegrade unbeschädigt überstanden haben. Zwar ist hiergegen zu erinnern, daß der winterliche Ruhezustand der mit Stärkemehl erfüllten, wasserarmen Nadel diese für das Gefrieren resp. Erfrieren sehr wenig disponibel macht. Allein wie kommt es denn, — kann man fragen — daß die Erscheinung nicht *alljährlich* nach wohl niemals fehlenden Spätfrösten eintritt, nachdem doch die Neubelebung der vorjährigen Blätter bereits eingeleitet worden ist?

Zum Verständniß der Seltenheit dieses Phänomens dürfte vor Allem auf zwei Thatsachen der Beobachtung hinzuweisen sein.

Zunächst ist die Tödtung der älteren Nadeln, soweit meine Wahrnehmungen reichen, nicht an allen Individuen der genannten Nadelbäume, sondern fast ausschließlich an solchen Bäumen aufgetreten, welche am 19. Mai noch nicht ausgeschlagen hatten, oder kaum zu spitzen begannen, so daß man wenige Tage später die Maitriebe sich freudig normal entwickeln sah. Bäume, deren Maitriebe bereits entfaltet waren und demnach erfroren sind, zeigen die fragliche Form des Nadelabsterbens in der Regel nicht.

Zweitens lehrt die mikroskopische Untersuchung der verfärbten, getödteten, wohl gar schon abgefallenen Nadeln Folgendes: Das Chlorophyll (der Farbstoff, nicht die Grundsubstanz) ist zerstört, das Protoplasma der Parenchymgewebe, sowie sämmtliche Zellmembranen, selbst die der Epidermiszellen, der darunter liegenden Bastzellen, desgleichen die Membranen der Bast- und

Holzzellen des centralen Gefäßbündels der Nadel sind gebräunt, und das ganze Parenchym ist mit farblosen, rundlichen, durchaus noch nicht in Auflösung begriffenen Stärkemehlkörnern angefüllt. Gleichzeitig untersuchte *gesunde* Nadeln bereits ausgetriebener Zweige zeigen eine mehr oder minder entschiedene Abnahme der Reservestärke, welche erst später wieder sich anzusammeln beginnt.

Diese beiden Thatsachen ergeben, daß allerdings ein *bestimmtes Entwicklungsstadium* die Nadeln für den Frostangriff prädisponirt hat. Der Wurzeldruck hatte bereits zu agiren begonnen, die Nadeln sind schon mit Saft erfüllt, allein die Auflösung und Umbildung der Reservestoffe ist in Folge eben jener tiefen Lage der Temperatur-Curve im Mai noch nicht oder sehr wenig angeregt worden. Der flüssige Zellinhalt der Blätter stellt daher eine *sehr verdünnte* Mineralstofflösung dar. Bekanntlich gefriert aber reines Wasser leichter, als eine concentrirte Lösung von Zucker, Gummi oder Salzen.*) Mit der Entfaltung der Winterknospe nimmt auch die Lösung der Reservestoffe immer größere Dimensionen an; der Zellsaft, als concentrirtere Lösung, wird der Gefahr des Gefrierens mehr und mehr entrückt.

Es ist nicht zu leugnen, daß diese Frostwirkung in ihrer äußeren Erscheinungsweise an die „Schütte" junger Kiefern erinnert. Bemerkenswerth ist nur, daß gerade die Kiefer der Frost weit weniger anzutasten vermocht hat, als die Fichte, Tanne, den Lebensbaum ꝛc., obgleich auch die Kiefer keineswegs überall verschont geblieben ist.

*) Wir erinnern an die bekannte Thatsache, daß Topinambourknollen (Helianthus tuberosus), wenn sie im Boden überwintern, nicht erfrieren, weil ihr Zellinhalt wesentlich eine Lösung von Zucker und Gummi ꝛc. darstellt, während die gegen Frost höchst empfindliche Kartoffelknolle, deren Stärkemehl in fester Form vorhanden ist, nur wenig Salze im Zellsaft gelöst enthält.

Die Reaction der vom Spätfroste getroffenen Bäume nimmt verschiedene Gestalt und Maße an, je nach der Größe der erlittenen Zerstörung und nach dem Entwicklungsstadium der zerstörten Organe.

Wo nur ein unbeträchtlicher Bruchtheil der Laubkrone getödtet worden, pflegen einfach die verschonten Blätter um desto kräftiger und dunkler grün zu werden. Besonders zeigte sich dies an einzelnen Exemplaren der Buche, der Syringe, sowie der Magnolie (M. acuminata), deren älteste Blätter im Moment der Entfaltung getödtet waren, in Folge dessen die später entfalteten nachmals sehr kräftig, blaugrün, an der Spitze etwas gekrümmt erscheinen.

Auf stärkere Verletzungen entwickeln sich Reserveknospen. Es sind dies kleine, rudimentaire Knospen, meist an der Basis der Triebe, welche im normalen Verlauf nicht zur Entwicklung gelangen und später überwallt werden. An den Kurztrieben der Buche z. B. findet man 1 bis 3 winzige Knöspchen, oft kaum von 1 Mm. Länge. Diese übernehmen die Reproduction, in erster Linie die unter der Gipfelknospe sitzende Reserveknospe; doch brechen selbst noch aus 20- bis 30jährigen Asttheilen und aus dem Stamm, wo sie, längst überwallt, in der Form erbsen- bis haselnußgroßer Knötchen erkennbar sind, Ersatztriebe hervor.

An einem siebenjährigen Buchenzweige beobachtete ich am 22. Juni 1876:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Am Abschnitt von | 1875: | 2 | im Aufbrechen | begriffene | Knospen. |
| „ „ „ | 1874: | 0 | „ | „ | „ | „ |
| „ „ „ | 1873: | 1 | „ | „ | „ | „ |
| „ „ „ | 1872: | 0 | „ | „ | „ | „ |
| „ „ „ | 1871: | 0 | „ | „ | „ | „ |
| „ „ „ | 1870: | 1 | „ | „ | „ | „ |
| „ „ „ | 1869: | 2 | „ | „ | „ | „ |

Diese Ersatzsprosse haben nun den Entwicklungsgang der

Normaltriebe vollständig zu durchlaufen: unter ungünstigeren Voraussetzungen bezüglich ihrer Uranlage und des z. Th. bereits aufgebrauchten Reservematerials; dagegen unter günstigeren äußeren Temperaturverhältnissen. In der That unterscheiden sich die Ersatzblätter von den Normalblättern durch etwas andere Gestalt, bei der Buche durch dünnfleischigere, zarte Textur, durch eine, weil kürzere, mehr wollige Behaarung, — Mangel jener langen Wimperhaare — und durch die verschwindende Größe der Knospenschuppen. Ihr Wachsthum ist namentlich im Anfange sehr langsam. Die auch in dieser Beziehung schwach begabte Buche zögerte mindestens drei Wochen, bevor irgend eine Lebensregung der Reserveknospen in dem Abstoßen der erfrorenen Triebe sich kund that. Weit energischer reagirt die Eiche, deren Reserveknospen überhaupt größer sind, und deren Maitriebe sehr jung getödtet wurden. Ebenso haben die Esche, der Wallnuß- und Essigbaum (Rhus typhinum) in drei Wochen den Schaden für den äußeren Gesammteindruck ausgewetzt. Eine interessante Erscheinung boten Mitte Juni Carya tomentosa und Fraxinus alba, zwei große, einander benachbarte Bäume des Tharander Forstgartens dar. Der größere Theil der erfrorenen Maitriebe war bereits durch Miniatursprosse ersetzt, deren Fiederblättchen jedoch nicht mehr als 3 bis 6 Cm. lang und 1 bis 2 Cm. breit waren, und sich unter den nicht erfrorenen, normal ausgewachsenen Blättern mit 10 bis 16 Cm. langen und 5 bis 8 Cm. breiten Fiederblättchen frembartig abhoben. Aehnlich verhielt sich Carya porcina. Ende Juni war diese Größendifferenz etwas ausgeglichen, blieb aber andauernd wahrnehmbar.

In Bezug auf ihren morphologischen Charakter verhalten sich die Reservesprosse bei verschiedenen Baumarten sehr ungleich. Bei Fraxinus excelsior findet man sie, an besonders kräftigen Exemplaren, dicht unter dem vom Frost geknickten Normaltriebe, noch innerhalb der zugehörigen Blattstielspur,

aus deren Gewebe sie hervortreten, scheinbar als Adventivknospe. Indessen sind auch hier die Ersatzsprosse das Product von Reserveknospen. In der Achsel des Eschenblattes ist unter der Hauptknospe häufig eine zweite winzig kleine Knospe versteckt, von dem charakteristischen Bau der Eschenknospen, mit schwärzlichen, wie verkohlten Knospenschuppen. In der Regel pflegen diese rudimentairen Knospen sich durch ihre geringe Größe der Wahrnehmung zu entziehen; nicht immer vermochte ich sie nachzuweisen. Bei Acer Negundo, einer übrigens wenig durch den Frost verletzten Baumart, entwickelt sich event. zu beiden Seiten des abgestorbenen Triebes eine gewöhnlich unproductive kleine Nebenknospe. So greifen noch andere Reproductionsmodule ein.

Was nun endlich

## Die Prognose

über die forstliche Bedeutung der hier behandelten Frost-Calamitäten betrifft, so ist zunächst einzuräumen, daß eine wunderbare vegetative Heilkraft, begünstigt durch die warme Witterung der nächstfolgenden Wochen, in den meisten Fällen, für die äußere Erscheinung wenigstens, vielen Schaden alsbald ausgeglichen hat. Nach 6 bis 8 Wochen sind die Mehrzahl der getödteten Triebe und Nadeln abgestoßen oder unter dem neuen kräftigen, wenn auch noch etwas maigrünen Laube versteckt. Weniger empfindlich getroffene Bäume, bei denen es zu Ersatzsprossen überhaupt nicht kam (Ahorn, Eiche 2c.), zeigen eine Tendenz zur Bildung von Augusttrieben. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist auf ein verbreitetes Auftreten der „zweiten" oder Herbstblüthen an Obst- und anderen Laubbäumen zu rechnen.

Bezüglich des zu erwartenden Zuwachsverlustes ist zunächst zu beachten, daß allerdings die mineralischen und organischen Reservestoffe, welche zur Ausbildung der abgestorbenen Frühlingstriebe gedient haben, resp. — bei den Nadelhölzern —

hätten dienen sollen, mit den erfrorenen Organen abgefallen und verloren sind. Das Frühlingslaub ist bekanntlich ungleich reicher an Phosphorsäure und Kali, als das Herbstlaub. Da diese Stoffe dem im Baume umlaufenden Capitale entnommen waren, so ist das Gleichgewicht des Stoffwechsels auf einige Jahre als etwas gestört anzunehmen, bis der Verlust aus dem Boden vollständig wieder gedeckt sein wird. Von größerem Belang ist dieses Moment wohl nur für die Nadelhölzer, welche mehrere Jahre lang der Beihülfe zu entbehren haben, die die vorjährigen und älteren Nadeln für die Holzbildung gewährleisten. Doch haben auch manche Rothbuchen empfindlich gelitten.

Andererseits ist der Zeitverlust nicht zu unterschätzen, den die Arbeitsleistung der vollen Belaubung durch den Zwischenfall erfahren hat. Bei der Buche dürfte dieser Zeitausfall auf mindestens 4 bis 5 Wochen, bei der Eiche, Esche, Kastanie, dem Nußbaum 2c. auf 2 bis 3 Wochen zu schätzen sein.

Endlich wird ohne Zweifel ein erheblicher Ausfall in der Samenernte die Kosten der Frostnacht vom 19. Mai zu tragen haben; vom Stein- und Kern-Obst zu geschweigen. Nur die sehr früh (Rüstern) und spät blühenden (einige Obstsorten) sind in der Fructification weniger gestört; am 9. Juni fand ich die hohen Ulmenbäume auf der Festung Königstein, wo sich im Uebrigen auch einige Frostwirkungen zeigten, mit einer überreichen Last wohlgereifter Früchte beladen. —

Dies wären in der Hauptsache die von den Frostwirkungen an sich zu befürchtenden Nachwehen. Es kommt aber noch ein anderer Uebelstand hinzu. Die Blätter jener Bäume, deren Blüthenorgane erfroren, sowie ferner jene Blätter, welche äußerlich kaum sichtbar beschädigt, doch am Rande etwas verletzt und im Wachsthum mehr oder minder gehemmt waren, werden, wie bemerkt, etwas gewölbt, dickfleischig, dunkelgrün, saftstrotzend. In dieser Beschaffenheit aber, und weil sie längere Zeit weich und zart

bleiben, stellen sie einen in hohem Grade günstigen Boden für den Angriff und die Fortpflanzung von Parasiten dar, und wie der Sturm seinen Borkenkäfer, so hat der Spätfrost seine Blatt- und Baumläuse im Gefolge. Verschiedene Aphiden, namentlich Lachnus Fagi, Lonicerae, Aphis Tiliae u. a., zeigten sich denn auch bereits im Juni und Juli in erschreckendem Grade an den Linden, Ahornen, Buchen, Lonicera xylosteum 2c. Die süßen, Ameisen anlockenden Ausspritzungen der an den Blatt-Unterseiten und jungen Trieben sitzenden Aphiden waren an manchen Bäumen so stark, daß die Oberseiten ihrer eigenen und der Blätter der von den betreffenden Bäumen beschirmten Sträucher mit einem stark glänzenden, klebrigen Ueberzuge bedeckt wurden und man im Sonnenscheine die feinen glitzerigen Tröpfchen zu Boden rieseln sah.

Nichtsdestoweniger wird eine fruchtbare Witterung, wie sie in der letzten Woche des Mai und im Juni vorherrschte, die Frostwirkungen, wenigstens an den meisten Laubhölzern, größtentheils verwischen. Anderen Falles dürfte allerdings die Frostnacht vom 19./20. Mai dem Forstwirthe am Zuwachsringe von 1876 oder 1877 empfindlich in Erinnerung gebracht werden.

Tharand, im Juli 1876.

# Zur Ermittelung des Massenzuwachsprocentes und der finanziellen Hiebsreife.

Vom Forstingenieur Schulze.

Das von Preßler vorgeschlagene Verfahren, das Massenzuwachsprocent aus der Stärkenzunahme eines Stammes in der zuwachsrechten*) Mitte mittels Berechnung des sogenannten relativen Durchmessers abzuleiten, hat früher manche Angriffe erfahren. Es ist unter Anderem dagegen geltend gemacht worden, daß es immer zu falschen Resultaten führen müsse, wenn man von dem Stärkenzuwachs des Stammes an einem einzigen Punkte auf dessen Massenmehrung schließen wolle.

Nachdem das Interesse für die Sache längere Zeit vollständig erkaltet schien, hat in neuester Zeit der Forstmeister Kraft die von Preßler empfohlenen Regeln einer näheren Besprechung unterzogen. Auf Grund umfassender theoretischer Untersuchungen gelangt er schließlich zu dem Resultat, daß es wünschenswerth sei, einige Verfeinerungen an dem ursprünglichen Verfahren vorzunehmen.

Bieten sich nun zur Bestimmung des finanziellen Umtriebes für ganze Reviere oder Betriebsklassen noch andere Wege dar, als der, den Zuwachsgang einzelner Stämme zu untersuchen, so wird man zur Ermittelung der Hiebsreife concreter Bestände immer vorzugsweise darauf angewiesen sein, Untersuchungen an Probebäumen vorzunehmen. Die Aufgabe, den einfachsten Weg zu finden, welcher zum Ziele führt, ist daher ohne Zweifel von Wichtigkeit, nicht minder aber die Frage, welche Garantie für Gewinnung richtiger Resultate das oder jenes Verfahren biete.

*) S. Preßler, forstl. Hülfsbuch „Zuwachs und Ertrag", resp. Tafel 23.

Neben der Untersuchung des Zuwachses in der zuwachsrechten Mitte ist nun in der sächsischen Praxis noch ein anderer Weg eingeschlagen worden, welcher sich an das in Sachsen gebräuchliche Verfahren der Stammcubirung und des Verkaufes völlig anschließt. Man hat nämlich die Stammlänge und den zugehörigen Mittendurchmesser bei verschiedenem Alter ermittelt und den cubischen Inhalt als Product aus Mittenfläche und Länge berechnet.

Im vorigen Jahre wurden wir jedoch durch verschiedene Gründe veranlaßt, von den beiden erwähnten Methoden abzusehen und den allerdings umständlicheren, aber sichersten Weg einzuschlagen, nämlich bei der Untersuchung von über 100 Stämmen die sectionsweise Cubirung (nach Simpsons Regel) zu Grunde zu legen. Die hierbei gewonnenen Unterlagen boten uns eine erwünschte Gelegenheit, Vergleiche mit den beiden anderen Arten der Zuwachsuntersuchung anzustellen, und haben wir die Mühe nicht gescheut, die bezüglichen Rechnungen vorzunehmen.

Die Resultate derselben sind aus den folgenden Tabellen ersichtlich.

Es muß jedoch zur vollständigen Klarlegung des eingeschlagenen Verfahrens bemerkt werden, daß nicht ganz genau nach den Preßler'schen Vorschriften verfahren worden ist. Man hat nämlich ohne Berücksichtigung des Höhenzuwachses zur Berechnung des relativen Durchmessers ohne Weiteres die Sectionsschnittflächen benutzt, welche in die Mitte des zuwachsrecht entwipfelten Stammes und bis 0,5 Meter unter dieselbe fielen. Das Verfahren ist sonach noch etwas roher, als das von Preßler empfohlene, noch weniger entspricht dasselbe den Vorschlägen Kraft's.

Bei der Ermittelung des cubischen Inhaltes sind sowohl bei der Berechnung mittels Simpsons Regel, als aus der Mittenfläche mal Länge die über den letzten Sectionsschnitt hinausfallenden Stammspitzen ignorirt worden.

Die Beschaffenheit der untersuchten Bestände war normal oder annähernd normal, die Meereshöhe wechselte von 500 bis gegen 950 Meter, die Standortsgüte von der I. bis IV. Bonität, die Holzart war durchgehends Fichte.

## A.

Vergleichung der mit Hilfe der Sectionscubirung berechneten Massenzuwachsprocente mit den aus dem relativen Durchmesser des zuwachsrecht entwipfelten Stammes ermittelten Procenten.

| Nummer des Stammes. | Zuwachsproc. aus der Sections-cubirung. | Zuwachsproc. aus dem relativen Durchmesser. | Nummer des Stammes. | Zuwachsproc. aus der Sections-cubirung. | Zuwachsproc. aus dem relativen Durchmesser. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 3,2 | 3,2 | | | |
| 2. | 2,6 | 3,4 | 14. | 2,7 | 2,6 |
| 3. | 1,4 | 1,5 | 15. | 2,3 | 2,3 |
| 4. | 0,8 | 0,7 | 16. | 3,1 | 3,8 |
| 5. | 2,5 | 2,7 | 17. | 2,6 | 2,3 |
| 6. | 1,5 | 1,6 | 18. | 4,5 | 4,5 |
| 7. | 1,0 | 0,9 | 19. | 4,0 | 3,7 |
| | Durchschnitt | Arithmetisches Mittel | | Durchschnitt | Arithmetisches Mittel |
| 1—7. | 1,8. | 2,0. | 14—19. | 3,2. | 3,2. |
| | | | 20. | 1,1 | 1,2 |
| | | | 21. | 3,2 | 3,2 |
| | | | 22. | 1,1 | 1,1 |
| 8. | 3,9 | 3,4 | 23. | 1,5 | 1,8 |
| 9. | 2,0 | 1,7 | 24. | 1,9 | 2,2 |
| 10. | 2,7 | 3,1 | 25. | 2,3 | 2,5 |
| 11. | 2,2 | 2,2 | 26. | 0,3 | 0,4 |
| 12. | 2,7 | 2,7 | 27. | 0,9 | 0,8 |
| 13. | 3,8 | 3,7 | 28. | 1,3 | 1,3 |
| | Durchschnitt | Arithmetisches Mittel | | Durchschnitt | Arithmetisches Mittel |
| 8—13. | 2,7. | 2,8. | 20—28. | 1,5. | 1,6. |

| Nummer des Stammes. | Zuwachsproc. aus der Sections-cubirung. | Zuwachsproc. aus dem relativen Durchmesser. | Nummer des Stammes. | Zuwachsproc. aus der Sections-cubirung. | Zuwachsproc. aus dem relativen Durchmesser. |
|---|---|---|---|---|---|
| 29. | 5,2 | 5,2 | | | |
| 30. | 6,6 | 6,9 | | | |
| 31. | 4,9 | 4,6 | 38. | 4,2 | 3,9 |
| 32. | 3,7 | 3,0 | 39. | 2,5 | 2,5 |
| 33. | 5,2 | 5,5 | 40. | 2,2 | 2,1 |
| 34. | 3,4 | 3,6 | 41. | 4,3 | 5,1 |
| 35. | 3,8 | 3,6 | 42. | 1,2 | 2,2 |
| 36. | 5,9 | 4,6 | 43. | 4,6 | 3,5 |
| 37. | 4,8 | 4,5 | 44. | 4,5 | 4,0 |
| 29—37. | Durchschnitt 4,8. | Arithmetisches Mittel 4,6. | 38—44. | Durchschnitt 3,2. | Arithmetisches Mittel 3,3. |

Bemerkung. Das durchschnittliche Massenzuwachsprocent in der Spalte „Sectionscubirung" ist berechnet worden aus der Masse (z. B. von Stamm $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$) bei n und n — 10jährigem Alter. Es ist also der correcteste Weg eingeschlagen und nicht das arithmetische Mittel gesucht worden.

## B.

Vergleichung der Massen und Massenzuwachsprocente, berechnet a) nach Sectionscubirung, b) nach Cubirung aus Stammmittenfläche mal Länge.

| Nummer des Stammes. | Masse bei n — 20 Jahren. a. Sections-cubirung. | Masse bei n — 20 Jahren. b. Mitten-cubirung. | Masse bei n Jahren. a. Sections-cubirung. | Masse bei n Jahren. b. Mitten-cubirung. | Massenzuwachsproc. nach a. | Massenzuwachsproc. nach b. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fm. | Fm. | Fm. | Fm. | | |
| 1. | 1,876 | 1,590 | 3,087 | 2,744 | 2,5 | 2,7 |
| 2. | 1,098 | 1,124 | 1,741 | 1,750 | 2,3 | 2,2 |
| 3. | 1,134 | 1,220 | 1,410 | 1,576 | 1,1 | 1,3 |
| 4. | 0,909 | 0,943 | 1,472 | 1,532 | 2,4 | 2,4 |
| 5. | 0,633 | 0,609 | 0,838 | 0,798 | 1,4 | 1,4 |
| 1—5. | 5,650 | 5,486 | 8,548 | 8,400 | 2,1 | 2,2 |

| Nummer des Stammes. | Masse bei n — 20 Jahren. a. Sections-cubirung. | Masse bei n — 20 Jahren. b. Mitten-cubirung. | Masse bei n Jahren. a. Sections-cubirung. | Masse bei n Jahren. b. Mitten-cubirung. | Massenzuwachsproc. nach a. | Massenzuwachsproc. nach b. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fm. | Fm. | Fm. | Fm. | | |
| 6. | 0,795 | 0,798 | 1,187 | 1,173 | 2,0 | 2,0 |
| 7. | 0,447 | 0,483 | 0,988 | 1,084 | 4,0 | 4,1 |
| 8. | 0,738 | 0,735 | 1,219 | 1,184 | 2,5 | 2,4 |
| 9. | 1,077 | 1,048 | 1,846 | 1,812 | 2,7 | 2,8 |
| 10. | 0,744 | 0,727 | 1,219 | 1,224 | 2,5 | 2,6 |
| 6—10. | 3,801 | 3,791 | 6,459 | 6,477 | 2,7 | 2,7 |
| 11. | 0,329 | 0,337 | 0,534 | 0,590 | 2,4 | 2,8 |
| 12. | 0,439 | 0,440 | 0,816 | 0,880 | 3,2 | 3,5 |
| 13. | 0,344 | 0,360 | 0,524 | 0,539 | 2,1 | 2,0 |
| 14. | 0,277 | 0,286 | 0,448 | 0,454 | 2,4 | 2,3 |
| 15. | 0,258 | 0,288 | 0,511 | 0,559 | 3,5 | 3,4 |
| 16. | 0,449 | 0,444 | 0,776 | 0,806 | 2,8 | 3,0 |
| 17. | 0,380 | 0,393 | 0,550 | 0,546 | 1,9 | 1,7 |
| 18. | 0,311 | 0,311 | 0,447 | 0,449 | 1,8 | 1,8 |
| 11—18. | 2,787 | 2,859 | 4,606 | 4,823 | 2,5 | 2,6 |
| 19. | 0,028 | 0,029 | 0,133 | 0,145 | 8,8 | 9,2 |
| 20. | 0,044 | 0,046 | 0,168 | 0,186 | 6,6 | 7,1 |
| 21. | 0,054 | 0,056 | 0,138 | 0,146 | 4,8 | 4,9 |
| 22. | 0,072 | 0,073 | 0,218 | 0,221 | 5,7 | 5,7 |
| 23. | 0,082 | 0,085 | 0,239 | 0,238 | 5,5 | 5,3 |
| 24. | 0,214 | 0,197 | 0,439 | 0,414 | 3,7 | 3,8 |
| 25. | 0,048 | 0,050 | 0,124 | 0,120 | 4,9 | 4,5 |
| 19—25. | 0,542 | 0,536 | 1,459 | 1,470 | 5,1 | 5,2 |
| 26. | 0,500 | 0,483 | 0,898 | 0,924 | 3,0 | 3,3 |
| 27. | 0,490 | 0,506 | 1,127 | 1,204 | 4,3 | 4,4 |
| 28. | 0,663 | 0,672 | 1,463 | 1,464 | 4,0 | 4,0 |
| 29. | 0,558 | 0,540 | 1,215 | 1,268 | 4,0 | 4,4 |
| 30. | 0,542 | 0,529 | 0,950 | 0,871 | 2,8 | 2,5 |
| 31. | 0,487 | 0,454 | 0,858 | 0,862 | 2,9 | 3,2 |
| 32. | 0,450 | 0,460 | 0,784 | 0,787 | 2,8 | 2,7 |
| 26—32. | 3,690 | 3,644 | 7,295 | 7,380 | 3,5 | 3,6 |

Fügen wir dem oben über die Ausführung der Untersuchungen Gesagten noch hinzu, daß die untersuchten Altersperioden vom 50. bis zum 90. Jahre reichen, daß die untersuchten Stämme in Folge der großen Verschiedenheit des Standortes nach Bodengüte und Meereshöhe sich auch in sehr verschiedener Weise entwickelt hatten und beispielsweise in ihrer Länge Unterschiede von 20 Metern zeigten, so muß die Uebereinstimmung der beiden Näherungsmethoden mit dem genauesten Verfahren der Sectionscubirung als geradezu überraschend bezeichnet werden.

Unter allen Umständen erscheint die Genauigkeit beider zur Vergleichung gezogener Methoden vollständig ausreichend, und erachten wir den Beweis hierfür — wenigstens was die Fichte im annähernd normalen Bestande anlangt — durch die Zahl der untersuchten Stämme für hinreichend sicher erbracht.

Darauf, daß beim Einzelstamme bisweilen größere Differenzen vorkommen, ist kein besonderes Gewicht zu legen, weil nur aus den Resultaten einer größeren Zahl von Probestämmen — nach unseren Erfahrungen sehr selten unter 10 — auf den Zuwachs des Bestandes richtig geschlossen werden kann.

Im Uebrigen ergeben sich aus den obigen Zusammenstellungen noch folgende Resultate:

1. Das aus dem relativen Durchmesser oder aus der Cubirung nach dem Mittendurchmesser berechnete Zuwachsprocent differirt mit dem durch Sectionscubirung berechneten bei Zusammenfassung von mindestens 5 Stämmen in der Regel nur um 1 Zehntel.

2. Die Ermittelung des Massenzuwachsprocentes aus dem relativen Durchmesser und die Berechnung desselben aus dem nach Mittendurchmesser und Länge gewonnenen cubischen Inhalt liefert nahezu gleichwerthige Resultate. Letzteres Verfahren scheint insofern etwas genauer zu sein, als auch beim Einzelstamme nur Differenzen bis zu 5 Zehntel vorkommen.

Um sich über den Werth der beiden Methoden vollständig klar zu werden, sind nun noch zwei Umstände in Betracht zu ziehen, auf deren Begründung wir allerdings hier verzichten müssen.

Das Verfahren nach dem relativen Durchmesser beansprucht nämlich zwar geringeren Zeitaufwand, die Berechnung des Qualitätszuwachsprocentes aber geht mit Hilfe der Mittencubirung leichter und sicherer von statten, sobald die Preise des Stammholzes hierbei zu Grunde zu legen sind; man gelangt daher unter der gemachten Voraussetzung durch dieses Verfahren am schnellsten und sichersten zum Weiserprocent.

Hieraus ergiebt sich, daß die Untersuchung nach dem relativen Durchmesser den Vorzug verdient, wenn es sich entweder nur um Ermittelung des Massenzuwachsprocentes handelt, oder das Qualitätszuwachsprocent auf andere, als die obengenannte Weise beschafft werden kann. Daß dagegen, wo der Verkauf von Stammholz überwiegt und — wie in Sachsen — Mittencubirung üblich ist, die letztere auch bei Ermittelung des finanziellen Haubarkeitsalters am Zweckmäßigsten zu Grunde gelegt wird.

# Die Feldpflanzen und Waldbäume in ihren Ansprüchen an das mineralische Nährstoffcapital des Bodens und die chemische Bedeutung der Waldstreu.

## Eine forstchemische Betrachtung mit specieller Berücksichtigung einiger vom Professor Ebermayer publicirter Resultate der bayerischen forstlichen Versuchsstationen.

Vom Dr. J. Schroeder.

---

Die forstliche Chemie hat in den letzten Jahren namentlich durch die Bemühungen der Versuchs-Stationen sehr wesentliche Bereicherungen erfahren, und es konnten sich Hand in Hand mit dem anwachsenden Beobachtungsmateriale manche Principien und Anschauungen unserer Wissenschaft klären und vertiefen. — Es lassen sich verschiedene Gründe anführen, welche der chemischen Behandlung waldbaulicher Fragen im Wege stehen, -- welche in weiteren Kreisen ein verhältnißmäßig geringes Interesse und daher auch eine ziemlich langsame Entwickelung der forstlichen Chemie zur Folge haben mußten. Wägt man diese Gründe aber gegen einander ab, so wird man kaum einen finden, der so durchschlagend gewirkt hat, wie die Vorstellungsweise, welche sich allmälig in Bezug auf die Ernährungsansprüche der forstlichen Culturpflanzen ausgebildet hatte.

Hiermit im nächsten Zusammenhange steht die Art und Weise, wie die Streu- und Düngungsfrage des Waldes vom chemischen Standpunkte aus aufgefaßt wurde.

Wenn es auch richtig ist, daß man dem Boden mit einer Holzernte pro Jahr in Summa weniger Nährstoffe entzieht, als mit einer Roggen- oder Kleeernte, und der Wald in diesem Sinne geringere Ansprüche stellt, als eine landwirthschaftliche

Culturpflanze, — so folgt hieraus allein zunächst noch keineswegs, daß die forstlichen Culturpflanzen anspruchsloser sind, als die Feldpflanzen. Es kann aber nicht geleugnet werden, daß dieser Schluß ziemlich häufig gezogen worden ist, und er giebt leicht Veranlassung zu der ebenfalls nicht zutreffenden Folgerung: „Der Landwirth müsse sein Feld düngen, weil er mit seinen anspruchsvollen Pflanzen dem Boden viel nehme, der Forstwirth brauche den Wald aber nicht zu düngen, weil die anspruchslosen Holzpflanzen dem Boden nur wenig nehmen."

Ich habe mich über dieses Thema im Jahre 1874 im „Chemischen Ackersmann" bereits ausgesprochen, und der geneigte Leser möge, in Anbetracht der Wichtigkeit des betreffenden Gegenstandes, und weil wir in Zukunft auf denselben öfter zurückkommen werden, gestatten, wenn ich ihm in Folgendem die dort entwickelten Anschauungen vorlege. Auf Grund einer vorläufigen Berechnung, bei welcher die Buche als Beispiel einer forstlichen Culturpflanze gewählt war, ergaben sich in der Hauptsache damals folgende Schlüsse:

1. In Bezug auf Kalk, Kieselsäure und Magnesia stellt der Buchenwald nicht unbedeutende Anforderungen an den Boden und wetteifert hierin selbst mit denjenigen Pflanzen, welche die Landwirthschaft als in dieser Beziehung ungenügsam bezeichnet.

2. Charakteristisch für den Buchenwald ist der geringe Anspruch an das Kali und die Phosphorsäure.

Die Rechnungen, auf welche diese Schlüsse sich stützten, waren ziemlich unvollkommen, und es handelte sich in der Hauptsache um die Demonstration einer Berechnungsmethode und das Princip der Anschauung. Als Vermuthung war den obigen Sätzen beigefügt, „daß die regelrechte Einschätzung der wirklich producirten organischen Substanz auch bei den übrigen Waldbäumen einen sehr viel höheren Jahresanspruch an den Boden ergeben werde, als man für gewöhnlich anzunehmen geneigt sei."

Durch die interessanten Untersuchungen des Herrn Professor Ebermayer in Aschaffenburg, welche am Anfange dieses Jahres in einem besonderen Werke*) publicirt wurden, sind wir nun in der Lage, den durchschnittlichen Mineralstoffgehalt der Streusorten, sowie die im Mittel von einer Fläche zu gewinnenden Streumengen in exacten Zahlen anzugeben. Die Kenntniß dieser Verhältnisse ist aber ganz wesentlich, wenn es sich darum handelt, die Mineralstoffansprüche der Holzpflanzen richtig zu berechnen und einen Vergleich durchzuführen zwischen den landwirthschaftlichen und forstlichen Culturpflanzen. Wir legen hier die nachfolgenden Erwägungen zu Grunde: **)

„Betrachtet man den einzelnen Baum oder ganzen Waldbestand in der Periode seiner höchsten Entwickelung: — er repräsentirt dann mit seiner gesammten stehenden Masse keineswegs die Summe aller stattgehabten Productionen von organischer Substanz — ebenso wenig als die zu dieser Zeit sich vorfindende fixirte Nährstoffmenge die ganze im Laufe der Jahre zur Bildung dieser stehenden Holzmasse in Bewegung gesetzte Quantität darstellt. Die Laubhölzer werfen ihre abgestorbenen Blattorgane in jedem Jahre einmal ab und erhalten jährlich eine vollkommen frische Belaubung. Die Nadelhölzer verlieren in jeder Vegetationsperiode, je nach der betreffenden Art, einen größeren oder geringeren Bruchtheil ihrer ganzen Benadelung und erneuern denselben wieder durch Bildung frischer Nadeln mit den entstehenden Jahrestrieben. Mit den abgestorbenen Blättern und Nadeln gelangt ein Theil der vom Baume producirten organischen Substanz auf den Boden — zugleich mit der letzteren die in derselben vorhandenen mineralischen Bestandtheile. Die abfallenden Blätter und Nadeln mußten gebildet werden, um den Zuwachs des noch lebenden Baumes oder Bestandes zu bewirken

*) Die gesammte Lehre der Waldstreu ꝛc. Berlin 1876.

**) Chemischer Ackersmann 1874, S. 30 u. f.

— und ebenso nothwendig mußten die vom Stoffwechsel des Baumes nun ausgeschiedenen mineralischen Bestandtheile durch die Wurzeln aufgenommen werden, indem sie sich an den chemischen Processen zu betheiligen hatten, deren Endzweck darauf hinauslief, eine Vermehrung der stehenden Masse des Baumes zu Stande zu bringen.

Etwas ganz Aehnliches findet bei der Erneuerung der Rinde statt, — die äußersten absterbenden Theile trennen sich allmälig vom Stamme ab, sie gelangen auf den Waldboden und mit ihnen ein Theil der mineralischen Stoffe, die vorher dem Stoffwechsel des Baumes dienstbar gewesen. Sobald ein junger Bestand sich vollkommen schließt und dem Lichte kein Durchgang mehr gestattet wird bis zu den untersten Aesten, dann beginnen diese zum Theil abzusterben. Es fallen zuerst die Blattorgane ab, es vertrocknet dann nach längerer oder kürzerer Zeit der ganze Ast und löst sich schließlich zum Theil oder ganz vom Stamme los. Dies ist der Proceß der natürlichen Aufastung. Unseren Waldbäumen werden auf diesem Wege je nach dem Kronenschluß des Bestandes sehr verschiedene, stets aber mit der Zeit nicht unbeträchtliche Quantitäten der überhaupt entstandenen Aeste genommen, wir sehen daher die letzteren mit ihrer organischen Substanz und ihren Mineralbestandtheilen einen wesentlichen Theil der Waldstreu ausmachen. Das Entstehen und Absterben der Astmassen muß aber auch als ein Vorgang aufgefaßt werden, der sich im Laufe des Bestandeslebens nothwendig vollziehen mußte, damit Stämme von einem bestimmten Alter und einer bestimmten Güte producirt werden konnten.

Mit den abgestorbenen Blüthentheilen und mit den abfallenden Samen giebt der Waldbaum ebenfalls — wenn auch quantitativ weniger in Betracht kommend — gewisse Mengen organischer Substanz und mineralischer Bestandtheile periodisch ab.

Faßt man alle diese Thatsachen näher ins Auge und denkt

man sich einen auf seiner Entwickelungshöhe befindlichen Wald, so ist leicht einzusehen, daß die in der stehenden organischen Masse vorhandenen mineralischen Bestandtheile keineswegs ausreichen konnten, um diesen Wald hervorzubringen. Denn da in jedem Jahre mit den abfallenden Blättern, Nadeln 2c. gewisse Mengen Kali, Phosphorsäure, Kalk 2c. dem Stoffwechsel entzogen werden, so müssen diese Quantitäten auch einmal durch die Wurzeln aufgenommen sein, und ebenso müssen gewisse Quantitäten auch wieder aufgenommen werden, um an der Bildung neuer Blätter und Nadeln sich zu betheiligen. Der Baum wird also ohne Zweifel während seines Lebens eine weitaus größere Menge mineralischer Stoffe durch das Wurzelwerk aus dem Boden genommen haben, als zur Zeit in seiner stehenden Masse vorgefunden wird. Die durchschnittliche Jahresforderung, die der Wald stellt, ist daher bezüglich der Mineralstoffe stets doppelter Art: der Boden muß eine Quantität Nährstoffe hergeben, die im Organismus der Bäume festgebannt bleiben und das in ihnen stehende Capital vermehren, er muß aber auch eine weitere Menge darbieten, die, nachdem sie längere oder kürzere Zeit den chemischen Processen gedient, mit der absterbenden organischen Substanz sich abtrennt und ausgeschieden wird.

Daß man diese abgestorbene organische Substanz (die Streu) mit ihren mineralischen Stoffen dem Boden wiedergiebt resp. läßt, ist eine rein wirthschaftliche Düngungsmaßregel, die mit der Anforderung, welche eine forstliche Pflanze an den Boden stellt, an sich nichts zu thun hat. Der Baum verlangt in jedem Jahre seinen vollen Bedarf an Mineralbestandtheilen, theils zur dauernden Vermehrung des in ihm selbst stehenden Capitales, theils zur vorübergehenden Benutzung. Dieser Anforderung muß der Boden gerecht werden, und es kann dabei vom chemischen Standpunkte aus ganz gleichgültig sein, ob das betreffende Kali oder die Phosphorsäure durch Ver-

witterung der Bodenbestandtheile oder durch Zersetzung eines aufgebrachten Düngemittels geliefert wurde, wenn nur das Kali und die Phosphorsäure überhaupt in der nöthigen Quantität und Form zur Disposition gestellt werden.

Soll nun das Verhältniß einer forstlichen und einer landwirthschaftlichen Pflanze bezüglich der Anforderung an den Boden in's rechte Licht gestellt werden, so muß man beide mit Rücksicht ihrer gesammten Anforderungen einander gegenüberstellen. Es muß also bestimmt werden, wie groß die Menge mineralischer Stoffe in der fraglichen Ernte des Feldes und des Waldes ist. Die Production des Landwirthes ist die gesammte auf dem Felde erzeugte organische Substanz, die Production des Forstwirthes ist die gesammte in einem Jahre durchschnittlich erzeugte organische Substanz und zwar nicht nur der Zuwachs des stehenden Waldes, sondern auch derjenige Antheil, welcher in der fraglichen Zeit in Form von Blättern 2c. gebildet wurde und wieder abstarb. Dieser Betrachtung gemäß wird man also bei der forstlichen Pflanze nicht nur das dauernd fixirte Nährstoffcapital, sondern auch das periodisch (in einem Jahre) benutzte in Rechnung zu ziehen haben."

Es mag hier auch darauf hingewiesen werden, daß Prof. Ebermayer die Ansprüche der Holzpflanzen ebenfalls im Sinne dieser Anschauung berechnet hat. Er giebt der letzteren in seinem oben citirten Werke an einer Stelle (S. 253) z. B. folgenden Ausdruck: „Man übersah aber, daß die Ansprüche der Waldbäume an das mineralische Nährstoffcapital des Bodens sich nicht allein aus den Mineralstoffmengen ableiten lassen, welche zur Holzproduction nothwendig sind, sondern daß auch jene Mineralstoffe herbeigezogen werden müssen, welche die Bäume zu ihrer Blatt- und Nadelbildung nothwendig haben." Oder an einer Stelle bei Besprechung des Kalibedarfes (S. 124): „Aus diesen geringen Kalimengen, welche zur Holzproduction nothwendig sind, darf man aber keineswegs auf die Anforderungen schließen, welche der Wald gegenüber den landwirthschaftlichen Nutzpflanzen an das Nährstoffcapital des Bodens und an die einzelnen Nährstoffe macht, denn da Holz ohne Blätter nicht gebildet werden kann, so ergiebt sich die durchschnittliche Jahresforderung eines Holzbestandes immer nur aus den Mineralstoffmengen, die im Holz und in den abgeworfenen Blättern (in der Streu) enthalten sind." Die Ausdrücke Mineral-

stoffe „zur Holzproduction" und Mineralstoffe „zur Blatt- und Nadelbildung" sind allerdings etwas mißverständlich — denn die Mineralstoffe im Holz stellen offenbar nicht die gesammte Menge dar, unter deren Betheiligung das Holz producirt war, — ebenso stellen die Mineralstoffe der Streu nicht diejenigen Mengen dar, welche sich an der Bildung der entsprechenden Belaubung oder Benadelung betheiligten. Die Anschauung ist indessen dieselbe.

Auch E. Ney hatte schon früher (Die natürliche Bestimmung des Waldes und die Streunutzung. Dürkheim 1869, s. S. 115) die Mineralstoffe des Holzzuwachses und der Streu summirt. Bei ihm hat diese Rechnung wesentlich den Zweck, die Größe der Mineralstoffausfuhr zu bestimmen, welche stattfindet, wenn dem Walde die Streu und das Holz genommen wird — es liegt der Nachdruck weniger auf der Thatsache, daß diese Summe zugleich den wahren, d. h. unter allen Umständen geltenden Mineralstoffanspruch einer forstlichen Culturpflanze darstellt.

Auf den bayerischen Streuflächen ergaben sich folgende Mittelwerthe für die Production von Holz und Streu pro Jahr und Hektar: *)

| | Buche. 30—120-jährig. | Fichte. 30—120-jährig. | Kiefer. 25—100-jährig. |
|---|---|---|---|
| Gesammte Holzmasse in C.-Met. (Hauptnutzung direct ermittelt. Die Vorerträge, Wurzelholz 2c. geschätzt.) | 5,32 | 8,99 | 6,34 |
| Gesammte Holzmasse in Kilogramm**) der wasserfreien Substanz | 3163 | 3435 | 3223 |
| Streumengen in Kilogramm der wasserfreien Substanz . . . . | 3331 | 3007 | 3186 |
| Gesammte producirte organische Substanz (Holz + Streu) nach Abzug der Asche — wasserfrei in Kilogramm . . . . . | 6278 | 6272 | 6339 |

Hieraus zieht Professor Ebermayer den höchst interessanten

*) Die gesammte Lehre der Waldstreu. S. 67.

**) Es ist hier (l. c. S. 66) angenommen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Cub.-Meter wasserfreies | Buchenholz | 595 | Kilo. |
| 1 „ „ | Fichtenholz | 382 | „ |
| 1 „ „ | Kiefernholz | 510 | „ |

Schluß, daß „dem Gewichte nach in Waldbeständen verschiedener Holzarten im großen Durchschnitt alljährlich die gleiche Menge organischer Substanz producirt wird." (Vergl. die Note im Anhang.)

Die in den obigen Streumengen im Mittel enthaltenen Aschenbestandtheile stellen das vom Walde periodisch (in einem Jahr) benutzte Nährstoffcapital dar. Nach der Berechnung des Prof. Ebermayer*) haben wir folgende Zahlen in Kilogramm pro Jahr und Hektar:

| | Buche. | Fichte. | Kiefer. |
|---|---|---|---|
| Kali . . . . . | 9,87 | 4,82 | 4,84 |
| Natron . . . . . | 1,99 | 1,68 | 2,04 |
| Kalk . . . . . | 81,92 | 60,94 | 18,87 |
| Magnesia . . . . | 12,22 | 6,95 | 4,80 |
| Eisen und Mangan . | 5,11 | 3,42 | 4,07 |
| Phosphorsäure . . . | 10,45 | 6,41 | 3,68 |
| Schwefelsäure . . . | 3,62 | 2,10 | 1,69 |
| Kieselsäure . . . . | 60,36 | 49,60 | 6,53 |
| Reinasche = | 185,54 | 135,92 | 46,52 |

Diese Mittelwerthe müssen als sehr zuverlässige bezeichnet werden, da sie sich auf eine nicht unbedeutende Anzahl von Einzelanalysen stützen.

Die im Holzzuwachs pro Jahr und Hektar enthaltenen Aschenbestandtheile stellen das vom Walde dauernd fixirte Nährstoffcapital dar. Um nicht ohne Grund andere Annahmen zu machen, behalten wir die obigen auf den bayerischen Streuflächen ermittelten Zuwachsgrößen bei und nehmen zunächst zur Berechnung die Sortimentverhältnisse**) an, wie sie von den Ertragstafeln angegeben werden:

*) l. c. S. 108 u. 116, 117.

**) S. d. Note im Anhang.

| | Buche. | | Fichte. | | Kiefer. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I. | II. | I. | II. | I. | II. |
| Scheitholz | 75 | 50 | 85 | 70 | 80 | 60 |
| Knüppelholz | 15 | 25 | 5 | 10 | 10 | 20 |
| Reisholz | 10 | 25 | 10 | 20 | 10 | 20 |

Die Ertragsmasse pro Jahr und Hektar in Cubikmetern zerfällt also wie folgt:

| | Buche. | | Fichte. | | Kiefer. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I. | II. | I. | II. | I. | II. |
| Scheitholz | 3,99 | 2,66 | 7,64 | 6,29 | 5.08 | 3,80 |
| Knüppelholz | 0,80 | 1,33 | 0,45 | 0,90 | 0,63 | 1,27 |
| Reisholz | 0,53 | 1,33 | 0,90 | 1,80 | 0,63 | 1,27 |
| | 5,32 | 5,32 | 8,99 | 8,99 | 6.34 | 6,34 |

Indem wir die Mineralstoffquantitäten berechnen, die in vorstehenden Holzmengen enthalten sind, erhalten wir für den Zuwachs mit Bezug auf die praktisch vorkommenden Schwankungen unter I. Minimal-, unter II. Maximalzahlen, und haben somit das gesuchte Ergebniß in seine wahrscheinlichen Grenzen eingeschlossen.

Aus der bekannten Arbeit von Heyer und Vonhausen läßt sich für die Buche und Kiefer entnehmen, wieviel Kali, Kalk ꝛc. ein Festmeter jedes Sortimentes enthält — für die Fichte ergiebt sich dies aus einer Untersuchung, welche im 24. Bande dieser Zeitschrift veröffentlicht wurde.*) Durch die Umrechnung für unser Beispiel ergiebt sich daher:

Der Jahreszuwachs enthält in Kilogramm pro Hektar:

a) Reinasche der einzelnen Sortimente

| im | Buche. | | Fichte. | | Kiefer. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I. | II. | I. | II. | I. | II. |
| Scheitholz | 20,36 | 13,57 | 12,45 | 10,25 | 5,59 | 4,18 |
| Knüppelholz | 6,76 | 11,25 | 1,26 | 2,51 | 0,89 | 1,79 |
| Reisholz | 6,27 | 15,75 | 9,88 | 19,75 | 2,94 | 5,94 |
| | 33,39 | 40,57 | 23,59 | 32,51 | 9,42 | 11,91 |

*) Die betreffende Tabelle, die die Mineralstoffmengen für 1 Festmeter der verschiedenen Sortimente angiebt, findet sich im Werke Ebermayers: Seite 112; — auch Tharander Jahrbuch, Bd. 24, S. 267 u. 268.

b) Mineralstoffe des gesammten Holzzuwachses.

| | Buche. | | Fichte. | | Kiefer. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I. | II. | I. | II. | I. | II. |
| Kali | 5,25 | 6,15 | 3,31 | 4,52 | 1,48 | 1,92 |
| Natron | 1,06 | 1,09 | 0,31 | 0,42 | 0,12 | 0,20 |
| Kalk | 16,18 | 19,43 | 8,11 | 9,48 | 5,32 | 6,36 |
| Magnesia | 4,33 | 5,24 | 1,61 | 2,17 | 1,02 | 1,31 |
| Eisenoxyd | 0,19 | 0,24 | 0,55 | 0 73 | 0,08 | 0,12 |
| Manganoxydoxydul | 0,37 | 0,41 | 3,34 | 4,12 | 0,05 | 0,05 |
| Phosphorsäure | 3,09 | 4,26 | 1,36 | 2,21 | 0,80 | 1,18 |
| Schwefelsäure | 0,24 | 0,36 | 0,57 | 0,90 | 0,16 | 0,21 |
| Kieselsäure | 2,65 | 3,35 | 4,33 | 7,78 | 0,38 | 0,55 |
| Chlor | 0,03 | 0,04 | 0,10 | 0,18 | 0,01 | 0,01 |
| **Reinasche** | **33,39** | **40,57** | **23,59** | **32,51** | **9,42** | **11,91** |

Um nun die Ansprüche zu erhalten, welche die 3 Holzarten pro Jahr und Hektar an die Nährstoffe des Bodens stellen, würden wir die vorstehenden Ergebnisse für den Holzzuwachs mit den Mineralstoffquantitäten der Streu zu combiniren haben. Wir stoßen hier auf einige Schwierigkeiten, indem leicht ersichtlich ist, daß aus dieser Combination noch keine mittleren Werthe für die Ansprüche der Holzpflanzen hervorgehen können — und weil wir auch wissen, daß die Rechnung unter I. uns zu kleine, die Rechnung unter II. uns aber zu große Zahlen ergeben hat. (Vergl. d. Note im Anhang.) Da es uns indessen hier beim Vergleiche der Ansprüche der Feldpflanzen und Bäume nur um die Gewinnung einiger ganz allgemeiner Schlüsse zu thun ist, so wird es zunächst genügen, wenn wir für die wichtigsten Mineralstoffe die Zahlen unter I. (dauernd fixirtes Nährstoffcapital) und die Mittelzahlen für die Streu auf S. 32 (periodisch benutztes Nährstoffcapital) zusammenziehen. — Wir bleiben uns dabei aber bewußt, daß der erstere Factor als Minimalgröße in Rechnung gezogen ist.

Es bedarf*) demnach pro Jahr und Hektar in Kilogr. der:

*) Vergl. d. Note im Anhang.

| | Buchenwald. | Fichtenwald. | Kiefernwald. |
|---|---|---|---|
| Kali . . . . . | 15,12 | 8,13 | 6,32 |
| Kalk . . . . . | 98,10 | 69,05 | 24,19 |
| Magnesia . . . . . | 16,55 | 8,56 | 5,82 |
| Phosphorsäure . . . | 13,54 | 7,77 | 4,48 |
| Schwefelsäure . . . . | 3,86 | 2,67 | 1,85 |
| Kieselsäure . . . . . | 63,01 | 53,93 | 6,91 |

Nach A. Stöckhardt entnimmt eine Durchschnittsernte nachfolgender Feldpflanzen dem Boden pro Jahr und Hektar in Kilogr.:

| | Winterhalmfrucht. | Sommerhalmfrucht. | Hülsenfrucht. | Klee. | Kartoffeln. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kali . . . . | 39,2 | 49,0 | 58,8 | 117,5 | 105,8 |
| Kalk . . . . | 13,7 | 17,6 | 58,8 | 117,5 | 35,3 |
| Magnesia . . . | 8,8 | 9,8 | 15,7 | 41,1 | 19,6 |
| Phosphorsäure . | 23,5 | 19,6 | 27,4 | 35,3 | 33,3 |
| Schwefelsäure . | 4,9 | 5,9 | 9,8 | 11,8 | 15,7 |
| Kieselsäure . . | 105,8 | 86,2 | 9,8 | 19,6 | 7,8 |

Vergleicht man nun nach vorstehender Berechnung die forstlichen Culturpflanzen mit den Feldpflanzen, so wird zunächst als wichtigstes Resultat hervorzuheben sein:

Die Waldbäume sind keineswegs in Bezug auf alle Mineralstoffe anspruchsloser, als die Feldpflanzen. Dieses gilt namentlich für den Kalk. Der Kalkanspruch des Buchen- und Fichtenwaldes steht zwischen den Ansprüchen einer Hülsenfrucht und einer Kleeernte. Hülsenfrüchte und Klee bezeichnet die Landwirthschaft als in Bezug auf Kalk anspruchsvolle Pflanzen. Dasselbe muß für die Buche und Fichte gelten. Sogar die Kiefer, die von unseren drei Holzpflanzen die genügsamste ist, gebraucht mehr Kalk, als eine Winter- oder

Sommerhalmfrucht. Professor Ebermayer hebt mit Recht hervor:*) „Charakteristisch für den Wald sind demnach die großen Ansprüche, welche er gegenüber fast allen Ackergewächsen an Kalk macht.“ Dieser Satz ist sehr zu beachten für die Waldcultur auf kalkarmen Böden — er ist sehr geeignet, die Bedeutung der Streu namentlich auf solchen Böden klar zu legen. Für Magnesia und Kieselsäure werden zum Theil ähnliche Schlüsse zu ziehen sein. Charakteristisch für den Wald ist aber ferner, daß man ihn als genügsam in seinen Ansprüchen an Kali und Phosphorsäure bezeichnen kann. Diese Genügsamkeit darf aber nicht überschätzt werden. Es scheint mir ein ganz besonderes Verdienst zu sein, welches sich Prof. Ebermayer durch seine Streuuntersuchungen erworben, da wir nun auch in Bezug auf Kali und Phosphorsäure zu behaupten im Stande sind: Der Wald stehe in seinen Ansprüchen hinter den Feldpflanzen doch nicht so weit zurück, als gewöhnlich angenommen wurde. Nach obigem Vergleiche bedarf die Buche $^{7}/_{10}$, die Fichte $^{4}/_{10}$ und die Kiefer $^{2,3}/_{10}$ derjenigen Phosphorsäuremenge, welche zur Entwickelung einer Sommerhalmfrucht nöthig ist. Wir wollen auf diese Verhältnisse nicht ohne Grund näher eingehen — der Leser wird beim Vergleiche der angeführten Zahlen die Richtigkeit obigen Satzes bestätigt finden und sich die Schlüsse in Bezug auf die oft kali- und phosphorsäurearmen Waldböden selbst ziehen können.

Selbstverständlich werden die für die Feldpflanzen angegebenen Zahlen sich ändern, je nachdem man die Durchschnittserträge höher oder niedriger annimmt. Dies halte ich nicht für sehr wesentlich.**) Es kommt bei unseren ferneren Betrachtungen einzig nur darauf an, daß Durch-

*) l. c. S. 133.

**) Vergl. d. Note im Anhang.

schnittserträge, welche die angeführten Mineralstoffmengen dem Boden entziehen, nachhaltig ohne Düngung vom Landwirthe nicht erzielt werden können.

„Man*) pflegt in der Regel die Anforderung des Feldes und des Waldes an den Boden in der Art zu vergleichen, daß man dem Landwirthe seine volle Ernte an Kali ꝛc. in Anrechnung bringt, dem Forstwirthe dagegen nur denjenigen Theil der Mineralbestandtheile, welche er mit seiner Holzernte ausführt. Dieser Vergleich fällt dann zu Gunsten des Waldes aus, und es entsteht die Vorstellung, als bedürfte der Wald von allen Mineralbestandtheilen viel weniger als das Feld, während er doch nicht in Bezug auf alle Aschenbestandtheile und nicht in jeder Periode seines Lebens wirklich so anspruchslos ist. Für die beiden wichtigsten, d. h. im Boden in der Regel (in assimilirbarer Form) in geringer Menge vorhandenen Stoffe, für Kali und Phosphorsäure, bleibt der Schluß allerdings richtig, und man kann insofern wohl sagen, daß der Wald anspruchsloser ist, als die Feldpflanzen, und geringere Anforderungen an die Nährstoffe des Bodens stellt.

Vergleicht man nun aber die in der Ernte des Landwirthes enthaltenen Mineralstoffe mit den in der Holzernte des Waldes angesammelten Aschenbestandtheilen, so hat man in Wahrheit nicht die Ansprüche einer Feldpflanze den Ansprüchen eines Baumes gegenübergestellt, sondern die Ansprüche der Feldpflanze mit der in der Forstwirthschaft statthabenden Ausfuhr an Mineralstoffen. Sagt man nun also, die Waldbäume verbrauchten zur jährlichen Holzproduction im Verhältniß zu den landwirthschaftlichen Pflanzen äußerst geringe Mengen mineralischer Nährstoffe — so übersieht man hierbei, daß eine jährliche Holzerzeugung ohne jährliche Blattproduction überhaupt nicht stattfinden kann,

*) Chem. Ackersmann 1874, S. 37 u. ff.

und bei Veranschlagung der letzteren steigt der jährliche Bedarf einer Holzpflanze so bedeutend, daß sie in mehr als einer Beziehung den Vergleich mit der Feldpflanze aushält.

Handelt es sich aber darum, zu zeigen, wie viel Mineralstoffe die Feld- und Waldwirthschaft pro Jahr dem Boden entzieht, so kann man nicht dem Landwirthe den Mineralstoffgehalt seiner Ernte in Anrechnung bringen und stillschweigend eine gar keinen Ersatz bietende Feldwirthschaft voraussetzen — während forstlicherseits der wirthschaftliche Factor vollkommen richtig dargestellt ist. Es muß im Gegentheil hier, wenn es sich um Bereicherung oder Ausraubung des Bodens handelt, den die eine oder andere Wirthschaft hervorbringt, die beiderseitige Ausfuhr und die beiderseitige Einfuhr berechnet werden. Wie man sieht, ist also der besprochene Vergleich zwischen Feld und Wald in der That nicht zutreffend, — ebenso wenig auch der Schluß: „Der Landwirth müsse sein Feld düngen, weil er mit seiner anspruchsvollen Pflanze dem Boden verhältnißmäßig viel nehme, der Forstwirth brauche den Wald aber nicht zu düngen, weil seine anspruchslosere Holzpflanze dem Boden viel weniger entziehe." — Wäre die Forderung richtig, daß man in jeder Wirthschaft dem Boden stets ebenso viel Mineralstoffe zurückgeben müsse, als man ihm in der Ernte genommen — dann müßte folgerichtig von dem Landwirthe eine größere, von dem Waldwirthe eine geringere Düngung zu verwenden sein, wenn der Landwirth seine ganze geerntete organische Substanz, der Forstwirth dagegen nur Holz exportirt. Besteht diese Forderung in aller Strenge, dann liegt es auch auf der Hand, daß die Größe der Ausfuhr nur die Größe der anzuwendenden Düngung, nicht aber bestimmen könne, ob eine solche überhaupt anzuwenden sei oder nicht. Auf diesem Wege gelangen wir also gerade zu dem gegentheiligen Schluß, d. h. zur Nothwendigkeit, dem Walde die ihm in der Holzernte entzogenen Mineralstoffe zu ersetzen.

Die Unabweisbarkeit des Wiederersatzes wird nun aber weder von der Landwirthschaft, noch von der Forstwirthschaft anerkannt. Wirthschaftliche Gesetze, das Vorwalten oder Fehlen der verschiedenen zur Pflanzenerzeugung nothwendigen Bedingungen — deren eine nur der Mineralstoffgehalt des Bodens ist — bestimmen die Praxis mit Recht, die Größe ihrer Düngungen niemals nach der Größe der Ausfuhr zu richten. Die rationelle landwirthschaftliche Praxis giebt ihrem Boden unter Umständen mehr, unter Umständen weniger Mineralstoffe wieder und läßt sich dabei von einem volkswirthschaftlich vollkommen richtigen Grundsatze leiten, indem sie stets denjenigen Weg einschlägt, auf welchem sie die höchsten Reinertragswerthe (nicht Massenerträge der Ernte) zu erzielen im Stande ist.*)

Die Waldwirthschaft verfährt im Grunde gerade in derselben Weise, wie die Landwirthschaft. Sowohl auf dem Felde wie im Walde hat die Erfahrung gelehrt, daß eine unausgesetzte Production und Ausfuhr von organischer Substanz den Boden allmälig zurückbringt — und daß es nothwendig ist, das in assimilirbarer Form vorhandene Nährstoffcapital in demselben auf einer gewissen Höhe zu erhalten. Der Landwirth, der seinem Felde oder seiner Wiese die gesammte Ernte ohne Ersatz nimmt, handelt genau in derselben Weise, wie der Waldwirth, der seinem Walde nicht nur das Holz, sondern die gesammte sonst producirte organische Substanz „durch Streurechen" nimmt.

*) Ob der Boden bei der Düngung überhaupt ärmer oder reicher an Mineralstoffen werde, ist eine Frage, welche die Praxis gar nicht berühren kann, denn die Fruchtbarkeit hängt nicht hiervon ab. Die letztere ist nur bedingt durch das in assimilirbarer Form vorhandene mineralische Nährstoffcapital. Die Befürchtung einer möglichen schließlichen totalen Erschöpfung des Feld- und Waldbodens kann überhaupt nur dann zu wirthschaftlichen Besorgnissen Anlaß geben, wenn man sich der Ansicht hingiebt, als könne einmal eine Zeit eintreten, in welcher für Kali, Phosphorsäure ꝛc. überhaupt kein Angebot mehr stattfinden werde. Ueber diesen Gegenstand, auf den wir uns hier nicht näher einlassen können, s. A. Mayer, Agriculturchemie 1871, Bd. II, S. 325 u. f.

Beide kommen nun in diesem Falle nach kürzerer oder längerer Zeit zu demselben Resultat — der Boden wird unproductionsfähig und geht in seinem Ertragsvermögen für Feldpflanzen und Holzpflanzen zurück. Der Grund dieser ungünstigen Veränderung des Bodens ist beiderseits derselbe. Das Nährstoffcapital, welches im Boden in assimilirbarer Form vorhanden sein muß und unter eine gewisse Minimalgröße ohne schädliche Folgen für die Pflanzenproduction nicht sinken darf, unterschreitet diese Größe zum Schaden des betreffenden Producenten. Die Thatsache wird vom Land- und Forstwirth in der Praxis in derselben Weise anerkannt, und man sucht ihr auch in derselben Weise abzuhelfen, d. h. man vergrößert das im Boden vorhandene assimilirbare Nährstoffcapital bis zu der wirthschaftlich richtigen Höhe — man wendet die Düngung an. Der Landwirth düngt, indem er Stallmist, künstliche Düngemittel ꝛc. — die alle einen gewissen Geldwerth repräsentiren — seinem Felde einverleibt. Der Forstwirth düngt, indem er sein Streumaterial, welches ebenfalls einen gewissen Geldwerth repräsentirt, dem Walde giebt.

In diesem Thun erkennt sowohl die Land- wie Waldwirthschaft an, daß zur unausgesetzten Production der organischen Substanz einer Feld- und einer Holzpflanze die Menge der assimilirbaren Nährstoffe im Boden auf die Dauer nicht genügt. Es kann weder der Feldboden noch der Waldboden ohne Düngung dauernd den Ansprüchen der Feldpflanze und der Holzpflanze genügen. Da wir nun gesehen haben, daß die Düngung nicht in einem Ersatz der ausgeführten Mineralstoffe besteht — sondern den Zweck hat, das im Boden in assimilirbarer Form vorhandene Nährstoffcapital auf derjenigen Größe zu erhalten, resp. auf diejenige zu bringen, vermöge welcher es die höchsten Reinerträge zu produciren im Stande ist, **so erscheint nun auch die Abgabe der Streu an den Waldboden als eine wirkliche Düngung**, ob-

gleich durch dieselbe ja natürlicherweise niemals ein Ersatz für die mit der Holzernte stattfindende Ausfuhr geleistet werden kann.

Der geneigte Leser wird uns zugeben, daß bezüglich der Nothwendigkeit einer Düngung die Praxis der Feld- und Waldwirthschaft im Grunde nicht verschiedener Meinung ist — mithin braucht die Frage, „ob der Wald gedüngt werden müsse oder nicht," gar nicht mehr gestellt zu werden. Von wesentlichem Interesse muß dagegen die nähere Untersuchung des herrschenden Systemes sein, und es kann dann die Frage entstehen, *ob die befolgte Düngungsmethode unter allen Verhältnissen die rationellste und zweckentsprechendste ist.* Auf diese Seite unseres Gegenstandes wollen wir indessen hier für's Erste nicht näher eingehen.

Der Landwirth, der die Düngungsmethode des Waldes näher in's Auge faßt, wird sofort in mancher Beziehung eine gewisse Aehnlichkeit mit einer reinen Stallmistwirthschaft herausfinden. Natürlich trifft dieser Vergleich nicht ganz zu, es werden aber in der Stallmistwirthschaft wie in der Streuwirthschaft die Mineralstoffe und der Stickstoff eines Theiles der producirten organischen Substanz zur Düngung verwendet.

Ueber den Werth und die hohe Wichtigkeit der Streu für das Gedeihen des Waldes herrscht kaum eine Meinungsverschiedenheit. Indessen pflegen unserer Ansicht nach sowohl die Landwirthe wie Forstwirthe den Werth der Streu als eines Düngemittels für den Wald in vielen Fällen zum Theil zu unterschätzen. Man betrachtet die günstige Wirkung der Streu, insofern diese eine Kohlensäurequelle im Boden darstellt, insofern sie eine Erhalterin und Vertheilerin der Bodenfeuchtigkeit ist, und hebt diese Eigenthümlichkeiten um so mehr und mit Recht hervor, weil man es im Walde mit einem Boden zu thun hat, den nie ein Pflug berührt und der in keiner Weise sonst einer künstlichen Auflockerung unterliegt. Erwägen wir nun aber, daß unsere Waldbäume

in der That nicht so anspruchslos sein können, als man auf den ersten Blick anzunehmen geneigt ist, daß sie selbst bezüglich ihres Jahresbedarfes an Kali und Phosphorsäure so sehr weit hinter den Feldpflanzen gar nicht zurückstehen — besonders in einzelnen Perioden des Bestandeslebens, und beachten wir dann weiter, wie der Waldboden bei dauernder Streu- und Holzernte stets zurückkommt, also nicht im Stande ist, den Ansprüchen einer Holzpflanze zu genügen, dann werden wir uns auch kaum der Ansicht erwehren können, daß die Streu im Walde zugleich die sehr wichtige Bedeutung eines Düngemittels haben müsse. So erscheint uns die Streu nicht nur als eine Erhalterin der Feuchtigkeit, als ein Mittel, um die Zwecke der Bodenlockerung zu erreichen, sie erscheint zugleich als ein Düngemittel und bewirkt, daß das im Boden in assimilirbarer Form nothwendige Nährstoffcapital nicht unter die vom Wirthschaftsinteresse geforderte Höhe herabsinkt. In dieser Anschauungsweise steigt der Werth der Streu — denn sie ist zugleich der Pflug und der Dünger des Waldes."

---

Es kam mir in vorstehender Abhandlung darauf an, aus einem Vergleiche der Ansprüche, welche Feldpflanzen und Waldbäume an das mineralische Nährstoffcapital des Bodens stellen, den Satz herzuleiten, daß die Abgabe der Streu an den Waldboden für die Forstwirthschaft als eine wirkliche Düngung zu betrachten sei. Ich habe mir hier erlaubt, die einschlägigen Resultate der bayerischen Untersuchungen, wie sie Prof. Ebermayer in seinem citirten Werke mittheilt, als Rechnungsunterlagen mit zu benutzen. Ein Vorwurf, glaube ich, wird mir daraus um so weniger erwachsen können, als ja dadurch an den Deductionen, wie sie früher im chemischen Ackersmann 1874 gegeben wurden, für unseren Hauptzweck nichts Wesentliches verändert ist, die Schlüsse vielmehr nur fester und besser gestützt erscheinen.

Nur über einen Punkt möchte ich mich hier noch aussprechen, indem ich zu motiviren habe, warum ich in dieser Abhandlung auf S. 33 und 34 die Mineralstoffgehalte der auf den bayerischen Versuchsflächen ermittelten Holzzuwachsgrößen theils höher, theils niedriger berechnet habe, als sie vom Herrn Professor Ebermayer selbst angegeben sind. Unsere Rechnung unter I. ist direct vergleichbar, weil hier bei derselben Zuwachsgröße zugleich dieselbe Sortirung (mit dem Maximalverhältniß für das Scheitholz) angewendet wurde — und die Abweichung ist wie man sieht z. Th. dennoch bedeutend; es beträgt nämlich pro Jahr und Hektar in Kilogramm:

| | Buche. | Fichte. | Kiefer. |
|---|---|---|---|
| Reinasche der producirten Holzmenge nach S 33 . . . . . | 33,39 | 23,59 | 9,42 |
| Reinasche (?) der producirten Holzmenge nach Ebermayer*) . . . | 29,60 | 22,56 | 16,54 |

Der Grund dieser Differenz, welche noch stärker hervortritt, sobald man das Verhältniß zwischen den Aschengehalten der einzelnen Holzarten berechnet, liegt darin, daß unsere Zahlen sich auf die directen Analysen der forstlichen Sortimente selbst stützen, während Prof. Ebermayer als Reinaschengehalte der Sortimente zum größten Theil Zahlen angenommen hat, die diese Gehalte nur auf Grund gewisser Unterstellungen und Annahmen geben können, jedenfalls aber nicht direct an den entsprechenden Sortimenten eines Modellstammes ermittelt sind.

Der Ermittelung des Aschengehaltes und der Aschenzusammensetzung eines Holzsortimentes (im forstlichen Sinne) stellen sich mancherlei Schwierigkeiten in den Weg. Jedes Holzsortiment besteht aus verschiedenen Theilen des Baumes, die für sich einen ganz verschiedenen Aschengehalt haben, — von dem Aschengehalte dieser Theile und von dem Verhältniß, in welchem diese Theile das Sortiment zusammensetzen, hängt der Aschengehalt des letzteren selbst ab. Für die Rothbuche und Kiefer haben Heyer und Bonhausen die Analyse der drei forstlichen Sortimente direct bewirkt. Die Modellstämme wurden gefällt, in ihre Sortimente zerlegt, genau cubirt und darauf jedes Sortiment in der Menge, als es vorhanden war, eingeäschert. Die erhaltene Asche wurde ge-

*) l. c. S. 95.

wogen und chemisch analysirt. Dieses Verfahren, bei welchem der ganze Modellbaum eingeäschert wurde, ist natürlich mit einem großen Aufwande von Arbeit und Zeit verknüpft, muß aber ein sehr exactes und der Natur entsprechendes Resultat liefern. Ich habe die Fichte in der Art untersucht, daß ich die Reisigbündel des Modellstammes in Untersortimente zerlegte und diese für sich analysirte — aus den so erhaltenen Einzelresultaten und dem bestimmten Verhältniß der Untersortimente zu einander berechnet sich dann ein ebenfalls der Natur entsprechendes Resultat für den Mineralstoffgehalt des gesammten Reisigs. Beim Knüppelholz wurden nach Sectionen geschnittene Scheiben zusammengelegt und untersucht. Beim Scheitholz analysirte ich eine Scheibe des Stammes — der Fehler, den man hier macht, ist nachweislich ein ziemlich geringer — doch ist es jedenfalls auch besser, nach Sectionen geschnittene Scheiben zusammenzulegen, wie ich neuerdings gethan.

Wenn wie für die Rothbuche, Fichte und Kiefer Analysen von Modellstämmen vorliegen, welche für die Sortimente die Mineralstoffgehalte eines Festmeters angeben, dann ist auch das Verhältniß, in welchem die Mineralstoffgehalte dieser einzelnen Sortimente bei derselben Holzart zu einander stehen, ein bestimmtes. Diese Verhältnisse sind, ebenso wie die Reinaschengehalte der einzelnen Sortimente selbst, directe Beobachtungsresultate — sie dürfen unserer Ansicht nach nur dann abgeändert werden, wenn weitere Beobachtungen beigebracht werden, die auf diese Größen modificirend einwirken können. Da nun die Analysen der Rothbuche, Fichte und Kiefer in gedachter Weise bisher nur einmal ausgeführt wurden, so kann ich es auch nicht für statthaft halten, wenn Prof. Ebermayer den Berechnungen seines Werkes nicht nur andere Reinaschengehalte der Sortimente, sondern namentlich auch z. Th. ganz andere Verhältnißzahlen zu Grunde legt.

Es sind dadurch mehr oder weniger hypothetische Zahlen geschaffen, deren kritische Sichtung um so weniger zu erwarten ist, je mehr ein derartiges Werk, wie es in der Natur der Sache liegt, einem speciell nichtchemischen Leserkreise gewidmet sein muß. Ich kann es nicht billigen, wenn z. B. für das Reisig (l. c.

S. 93 u. 95) der Kiefer ein **Reinaschengehalt** von 1,24% angenommen ist. Diese Zahl ist von Schütze angegeben als der **Rohaschengehalt** der jüngeren Zweige der Kiefer im Durchmesser von 10—12 mm. Die letzteren sind allerdings Reisig — aber Reisig im forstlichen Sinne besteht doch nicht nur aus solchen jüngeren Zweigen von 10—12 mm. Durchmesser? Wollte Prof. Ebermayer diese Zahl dennoch benutzen als den Aschengehalt des Kiefernreisigs, so wäre es angezeigt gewesen, im Texte des Werkes auf einen derartigen Nothbehelf ausdrücklich aufmerksam zu machen, und es wäre zugleich zu motiviren gewesen, warum dieser Nothbehelf ein exacteres Resultat in Aussicht stellt, als die Benutzung der von Heyer und Vonhausen mit so viel Aufwand von Mühe und Zeit direct ermittelten Zahlen. In derselben Weise ist bei der Fichte der von mir angegebene **Roh**aschengehalt der Aeste unter 1 Cm. Durchmesser — 2,01% — für den **Rein**aschengehalt des Fichtenreisigs genommen. Auch hier vermisse ich den Hinweis darauf, daß diese Identificirung ein Nothbehelf ist. Für den Reinaschengehalt eines Festmeters Rothbuchenreisig lassen sich aus dem Ebermayer'schen Werke drei verschiedene Zahlen entnehmen. Auf S. 95 ist die Zahl 2,40% angegeben als der Reinaschengehalt der Trockensubstanz. — Da nun 1 Festmeter nach S. 66 zu 595 Kilo wasserfreier Holzmasse angenommen ist, so ergiebt sich für 1 Festmeter Buchenreisig ein Gehalt von 14280 Gramm Reinasche. Auf S. 111 ist angegeben für 1000 Gewichtstheile lufttrockenes Buchenreisigholz 12,3 Reinasche. Da nun nach S. 66 für das lufttrockene Holz 15% Wasser angenommen ist, so folgt hieraus für 1000 Gewichtstheile wasserfreies Holz 14,47 Reinasche und dann wie oben für 1 Festmeter Buchenreisig 8610 Gramm Reinasche. Auf S. 112 ist nach Heyer und Vonhausen angegeben für 1 Festmeter Buchenreisig 11840 Gramm Reinasche. Diese 3 Zahlen können aber gleichberechtigt neben einander gar nicht bestehen. Die letzte allein ist das directe Er-

gebniß der mühevollen Untersuchung von Heyer und Vonhausen. — Für die ersteren läßt sich dagegen nachweisen, daß sie nur durch z. Th. sehr angreifbare Annahmen aus der Vonhausen'schen Arbeit selbst abgeleitet sind — sie werden daher um so werthloser sein, je mehr sie von der letzten Zahl abweichen.

Mit vorstehenden Bemerkungen beabsichtige ich den Schlüssen und eigenen Untersuchungen des Professor Ebermayer in keiner Weise entgegenzutreten, ich habe es nur für angezeigt gehalten, in der betreffenden Frage meinen Standpunkt zu präcisiren.

---

## Noten.

(Z. S. 32.) Es ist ferner berechnet (l. c.), daß die organische Substanz, welche der Wald alljährlich abwirft, im Durchschnitt in Buchenbeständen 50 %, in Fichtenbeständen 45,7 % und in Kiefernbeständen 49,5 % der gesammten producirten Menge beträgt. Es ist hier zu beachten, daß die jährlich ermittelten Streumengen für die von den Bäumen abgeworfene organische Substanz genommen ist. Diese Annahme muß der Wahrheit sehr nahe kommen, denn wenn die Streu jährlich abgerecht wird, so kann die anderweitige im Walde producirte organische Substanz, wie z. B. Moos, nur ein Minimum betragen. Wir sind einem, übrigens wahrscheinlich aber auch nur geringen Fehler hier wohl nur bei den Kiefernbeständen ausgesetzt.

Nimmt man aber die ermittelten Streumengen für den jährlichen Blatt- oder Nadelfall und gründet hierauf physiologische Betrachtungen, so müssen die Resultate natürlich ganz unbrauchbar werden. (Vergl. E. Wagener „über die Ziele und Wege der forststatischen Forschung" im Centralblatt für das gesammte Forstwesen. Wien 1876, z. B. Heft 4, S. 179). Eine derartige Auffassung kann aber leicht hervorgebracht werden durch die unpräcisen Ueberschriften im Texte und den Tabellen des Ebermayer'schen Werkes — wo sehr häufig statt Streufall oder Streumengen Größe des Blatt- und Nadelabfalles steht. Fichtenstreuproben (in 2- und 3jährigem Turnus gerecht) gaben mir allein an Aestchen 12 bis 16 %. Eine Kiefernstreuprobe (1jährig) gab an Aestchen 11 % und an Rindenabsprüngen 10 %, in Summa 21 % ꝛc.

---

(Z. S. 32.) Bezüglich der Sortimentverhältnisse muß eine Unterstellung gemacht werden. Von dieser letzteren hängt aber bei einer Be-

rechnung des Mineralstoffgehaltes des ganzen Zuwachses sehr viel ab. Aus meiner Untersuchung ergab sich z. B. für die Fichte: „Wenn in derselben Ertragsmasse das Scheitholz von 85 auf 70 % sinkt, das Knüppel- und Reisholz von 15 auf 30 % steigen, so vermehrt sich gleichzeitig der Kaligehalt der gesammten Ernte um etwa $^1/_3$, der Phosphorsäuregehalt um mehr als die Hälfte." Das heißt mit anderen Worten: Es ist für das Resultat der Kaliberechnung gleichgültig, ob ich in einer Ertragsmasse von 10,2 Cub.-Meter das Scheitholz von 85 auf 70 % sinken lasse oder ob ich bei gleichbleibendem Scheitholzverhältniß meine Ertragsmasse selbst auf etwa 14 Cub.-Meter erhöhe. Es ist also die Unterstellung der Verhältnisse der einzelnen Holzsortimente für den Effect einer chemischen Berechnung ziemlich gleichbedeutend mit einer überhaupt schwankenden Angabe der Ertragsmasse selbst.

Hierin liegt ein Hauptgrund, warum Ebermayer (l. c. 116) für den Jahreszuwachs der Rothbuche sehr viel weniger Reinasche — 29,60 Kilo — findet, als Heyer und Vonhausen — 42,08 Kilo —. Wenn Ebermayer diese Abweichung mit einem beträchtlich höheren Holzertrage erklärt, so hat hier ein Irrthum obgewaltet. Die bayerischen Erhebungen ergeben für die Rothbuche 5,32 Cub.-Meter, und aus der Originalarbeit von Heyer und Vonhausen leitet sich die sehr nahe damit übereinstimmende Zahl 5,79 Cub.-Meter pro Jahr und Hectar ab. Während aber Ebermayer das Scheit-, Knüppel- und Reisholz zu 75, 15 und 10 % annimmt — haben Heyer und Vonhausen die Sortirung 60, 16 u. 24 % nach ihrer directen Ermittelung. Man überzeugt sich leicht davon, daß die Abweichung hauptsächlich hierin liegt — denn nimmt man die Aschengehalte nach den Angaben von Ebermayer (l. c. S. 95 u. 96) und sortirt die 5,32 Cub.-Meter der bayerischen Streuflächen, wie Heyer und Vonhausen, so erhält man für den Jahreszuwachs der Rothbuche 37,58 Kilo Reinasche — eine Zahl, die schon recht nahe an die ersten Angaben von Heyer und Vonhausen heranreicht. Der größte Theil der dann noch bleibenden Differenz liegt darin, daß Ebermayer für das Scheit- und Knüppelholz weniger Asche annimmt, als Heyer und Vonhausen gefunden hatten.

---

(Z. S. 34.) Für die Mineralstoffgehalte der Streu haben wir Mittelzahlen — für den Holzzuwachs müßten eben solche mittlere Werthe vorhanden sein, dann würden sich aus der Combination wirkliche mittlere Werthe für die Ansprüche der Bäume ergeben. Da die Sortimente der drei Holzarten aber überhaupt nur einmal analysirt wurden, so ist zur Zeit gar nicht daran zu denken, ein solches mittleres Resultat zu erlangen.

Ob bei der Berechnung für die Ansprüche der drei Holzarten die für den Zuwachs gewonnenen Minimalzahlen (I.) zu benutzen sind oder etwa ein Mittel aus diesen und den Maximalzahlen (II.) — darüber

ließe sich Manches sagen. Für das Mittel könnte geltend gemacht werden, daß unter I. das Verhältniß des Scheitholzes jedenfalls zu hoch angenommen ist, indem ja die gesammte Vorertragsmasse in der durchschnittlichen Größe des Holzzuwachses mit einbegriffen ist. Gegen ein Mittel aus I. und II. würde der Umstand sprechen, daß nach den vorliegenden Verhältnissen die Chancen (in Bezug auf die Hauptnutzung) für die Zahlen I. größer sind, als für die Zahlen II. Die gleichzeitige Benutzung der Zahlen I. und II. würde aber auch nicht sehr zweckmäßig sein, weil wir dann die doppelte Anzahl Zahlen bekommen, ohne jedoch die Ansprüche der Holzpflanzen wirklich in die rechten Grenzen eingeschlossen zu haben ꝛc.

---

(Z. S. 35.) Diese Rechnung kann als Durchschnittsrechnung für einen längeren Umtrieb nur ein ganz allgemeines Bild geben von den Mineralstoffansprüchen des Waldes überhaupt. In den Jugendperioden des Bestandes (resp. bei kürzerer Umtriebszeit) stellen sich die Zahlen, wie aus mehrfachen Untersuchungen hervorgeht, beträchtlich größer — während sie niedriger sein werden für die Perioden des höheren Alters. Ferner ist auch hier darauf hinzuweisen, daß die Mineralstoffe des Holzzuwachses nur auf Grund je einer Untersuchung berechnet werden konnten. Neuerdings hat sich aber gezeigt, daß ein und dieselbe Holzart bei gleichem Alter, gleicher und verschiedener Massenproduction je nach dem Reichthum ihres Standortes sehr verschiedene Mineralstoffmengen enthalten kann. Es ist mithin die Größe des Zuwachses des in den Bäumen stehenden Nährstoffcapitales auch in diesem Sinne eine veränderliche, und es bleibt noch zu erforschen, wie weit diese Schwankungen bei gleicher Massenproduction sich erstrecken und in welcher Weise die ungleiche Massenproduction eine Function dieser veränderlichen Größe ist. Etwas Aehnliches muß natürlich auch für die nach den Ebermayer'schen Untersuchungen sich als verschieden herausstellende Größe der periodisch aufgenommenen und wieder abgeschiedenen Nährstoffmengen gelten.

Sobald wir eine größere Zahl von Baumanalysen und Streuuntersuchungen derselben Bestände besitzen — werden wir übrigens die Ansprüche einer Holzart bei ein und derselben Massenproduction nicht durch eine Mittelrechnung zu bestimmen haben. Es wird vielmehr das bei ein und derselben Massenproduction und überhaupt sonst gleichen Vegetationsbedingungen sich in Holz und Streu vorfindende Mineralstoffminimum als diejenige Menge zu gelten haben, die beansprucht werden muß, um diese Massenproduction zu erzeugen. Dies mag nur angedeutet sein.

Streng genommen müßte auch die gesammte Wurzelmasse der Bäume und bei den Feldpflanzen die sogenannten Ernterückstände in Rechnung gezogen werden. Letzteres wäre ausführbar, in Bezug auf das Erstere kann aber vorläufig nur das ultra posse nemo obligatur gelten.

---

(Z. S. 36.) Ein genauer ins Einzelne gehender Vergleich der

Ansprüche der Feldpflanzen und Bäume ist zur Zeit auch schon deswegen unmöglich, weil wir viel zu wenig Baumanalysen besitzen.

---

Nachschrift. Während der Correctur vorstehenden Artikels ist in den Forstlichen Blättern eine Untersuchung von R. Weber erschienen, welche für die Rothbuche und Traubeneiche des Spessart die Größe des Mineralstoffentzuges für verschiedene Umtriebszeiten feststellt. Ueber diese vortreffliche Arbeit, welche sich auf eine größere Anzahl von Aschenanalysen und zugleich auf die von R. Hartig früher ausgeführten Holzmassenaufnahmen stützt, gedenken wir später zu referiren, wenn es der Raum dieser Zeitung gestattet.

---

## Beschreibung einer Wellenbindmaschine.

Vom Kaiserlichen Oberförster-Candidaten Pilz in Dieuze.

---

Bei dem Hauungsbetriebe in den Lothringischen Laubwaldungen kommt ein Instrument zur Anwendung, das wegen seiner Zweckmäßigkeit bekannt zu werden verdient.

Es ist dies eine Wellenbindmaschine, von dem Lothringer Holzarbeiter kurzweg „cheval“ genannt.

Die Construction dieser, einem Pferde allerdings wenig ähnlichen Maschine erhellt aus der beigegebenen Zeichnung Fig. 1. Das Ganze wird aus Holz und zwar von jedem Wellenmacher selbst im Schlage gezimmert. Die beiden Hauptstangen von ca. 1,2 M. Länge liegen mit ihren stärkeren Enden auf dem Boden, vorn werden sie von 0,3 M. hohen Trägern gestützt.

Am tief liegenden Ende und in der vorderen Hälfte sind diese Stangen durch 2 Querlatten verbunden, von denen die hintere einen ca. 0,3 M. hohen, vertical eingezapften Haken, die vordere das befestigte Ende einer Kette oder eines zopfförmig

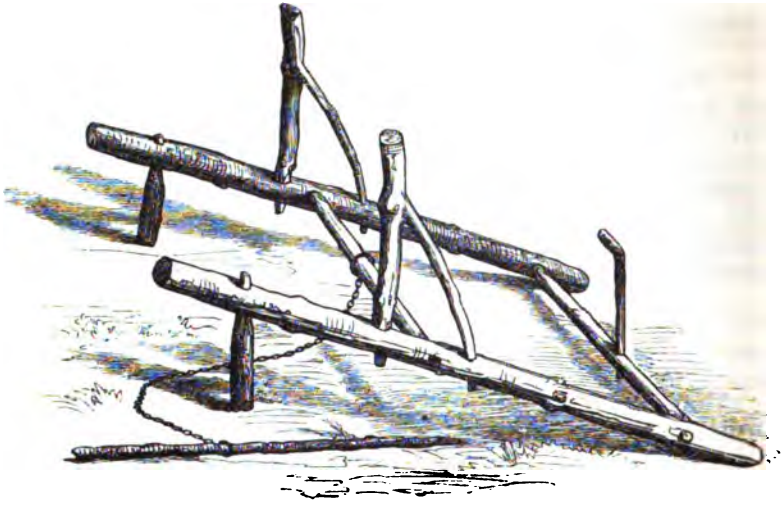


Fig. 1.

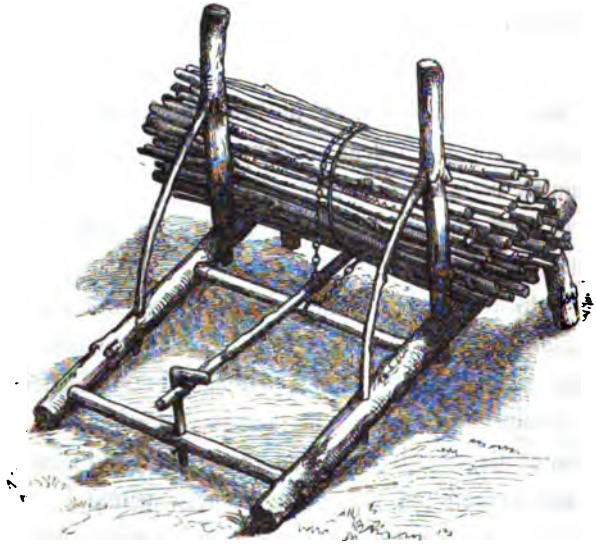


Fig. 2.

geflochtenen Wurzelstranges hält, an dessen anderem Ende eine Querstange verschiebbar befestigt ist. Außerdem zeigt das Instru-

ment in der Vordermitte jeder Hauptstange 2 verticale Widerhalter von ca. 0,7 M. Höhe, die zur größeren Widerstandsfähigkeit aus einer Astgabel hergestellt und mit den beiden Gabelenden in die Hauptstangen eingezapft sind.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, wird beim Gebrauche das Reiserholz bis zu der zu einer Welle erforderlichen Masse vorn vor die beiden verticalen Widerhalter aufgeschichtet und hierauf durch Umschlingen der Kette oder des Wurzelbandes in Wellenform gebracht. Dieses Umschlingen geschieht vermittelst der Querstange, welche als Hebel dient, in der Weise, daß, nachdem das eine Ende derselben unter das Reisiggebund geschoben wurde, durch Wuchten am anderen Ende die Stange so weit herabgedrückt wird, daß sie mit dem freien Ende in den auf der hinteren Querlatte eingelassenen Haken eingehangen werden kann. Das Reisig erhält so die gewünschte Wellenform und wird hierauf mit einer Bindewiede ohne Anstrengung gebunden. Nachdem die Welle noch geputzt wurde, d. h. nachdem mit einer Hippe die hervortretenden Reisigspitzen glatt abgehauen worden sind, wird die Querlatte aus dem Haken herausgeschlagen und dann das fertige Gebund von der Maschine abgehoben.

Die Vortheile, die beim Gebrauche der beschriebenen Wellenbindmaschine, gegenüber der Anfertigung der Wellen aus freier Hand, erwachsen, beruhen nach meinen Beobachtungen auf der vorschriftmäßigeren und leichteren Façonnirung. Da der Wellenumfang, wie leicht einzusehen, von der Länge der Bindekette abhängt, so bedarf es nur einer richtigen Anfertigung der letzteren, um alle façonnirten Wellen von gleichem und vorgeschriebenem Umfange zu erhalten. Es geschieht dies in der Weise, daß die Kette um eine gewisse Größe länger gemacht wird, als der zu erreichende Umfang der Wellen, und zwar aus dem Grunde, weil die Enden der Bindekette, wie aus der Figur ersichtlich, nicht zusammenschließen, sondern übereinander greifen. Für einen

Schlag, in dem in der Regel die Reisigwellen von gleichen Dimensionen angefertigt werden, wird dann auch die Länge der Bindeketten bei allen Maschinen gleich sein, wodurch dieselben für den Aufsichtsbeamten den weiteren Vortheil gewähren, daß die Controle über die richtige Anfertigung der Gebundstärken sehr einfach durch Nachmessen der Kettenlängen ausgeübt werden kann.

Dem Arbeiter selbst aber bieten die Bindmaschinen den großen Vortheil der leichteren und dadurch schnelleren Wellenfaçonnirung. Einmal geht das Aufschichten des Holzes, namentlich bei einer Schneedecke, viel handlicher vor sich, dann aber erfordert das Binden der Wellen selbst eine nur geringe Anstrengung, ein Umstand, der namentlich bei dem knorrigen und spreizenden Astreisig der Laubhölzer und für die gewöhnlich älteren, schwächlichen Wellenmacher sehr wesentlich erscheint. Dabei ermöglicht die geringe Schwere der Bindmaschine das nothwendige Fortrücken derselben innerhalb des Schlaglooses ohne jede nennenswerthe Anstrengung und Zeitversäumniß.

Es kann daher dieses einfache und von jedem Arbeiter leicht selbst herzustellende Instrument überall dort empfohlen werden, wo größere Massen Reisig zu Wellen zu binden sind.

In den Nadelholzwaldungen der Vogesen, in denen überhaupt nur wenig Reisig façonnirt zu werden pflegt, ist mir die Bindmaschine nicht zu Gesicht gekommen; zum ersten Male fand ich dieselbe in den Mittelwaldungen des Lothringer Hügellandes, wo sie, wie ich aus ihrer allgemeinen Anwendung in den Schlägen der Oberförsterei Dieuze schließe, schon lange Jahre benutzt zu werden scheint. Das Reisig bildet hier das vorwiegende Brennholzsortiment; man façonnirt es fast ausschließlich zu Wellen, deren vortheilhafter Verkauf wesentlich von einem guten Aussehen abhängt.

Wie nun überhaupt der französische Waldarbeiter bei jeder Art der Holzfaçonnirung eine unverkennbare Geschicklichkeit mit

der Fertigkeit verbindet, dem Holzsortiment ein gefälliges Aeußere zu geben, so verdient der hiesige Wellenmacher ganz besonders das Lob eines accuraten Arbeiters. Die von ihm mit dem „cheval“ gefertigten Wellen halten fast durchgängig jeden Vergleich aus, und augenscheinlich war es eben auch der practische Sinn des Arbeiters, der ihn zur Construction der geschilderten, für gewisse Verhältnisse sehr zweckmäßigen Bindmaschine führte.

---

## Die Besteuerung der Waldwirthschaft, mit besonderer Beziehung auf das sächsische Einkommensteuer-Gesetz vom 22. December 1874.

Von Judeich.

Die großen Mängel, welche jeder Grundsteuer anhaften, die sich auf ein stabiles Kataster stützt, waren zum Theil mit Ursache, daß in Sachsen schon seit einer Reihe von Jahren die Frage der Steuerreform in und außerhalb der Kammern auf der Tagesordnung blieb. So höchst interessant es ist, die geschichtliche Entwickelung dieser Frage zu verfolgen, so können wir doch darauf hier nicht näher eingehen, sondern müssen uns mit kurzen Andeutungen begnügen.

Gewissermaßen als letzten Versuch einer durchgreifenden Grundsteuer-Reform kann man die im Jahre 1873 von Seiten der Königl. Staatsregierung den Kammern gemachten Vorlagen betrachten, welche durch Kammerbeschluß im Frühjahre 1873 provocirt worden waren. Es handelte sich damals um Reform der bestehenden directen Steuern und um Einführung einer subsi-

diären Klassen- und Einkommensteuer. Die bestehenden directen Steuern, namentlich Grund- und Gewerbesteuer, sollten von ihren wesentlichsten Mängeln befreit und ein möglichst richtiges Verhältniß zwischen ihnen hergestellt werden. Im August des genannten Jahres trat eine zu diesem Zwecke besonders ernannte Commission zusammen, um die vom Professor Richter ausgearbeitete Vorlage zu berathen. Obgleich die Kammern später sich über die vorgeschlagenen Reformen nicht einigen konnten, war das gewonnene Material doch von hohem Interesse nicht blos für Landwirthschaft und andere Gewerbe, sondern auch für die Waldwirthschaft. Wir glauben deshalb um so mehr, diese Reformvorschläge hier berühren zu müssen, als sie selbst für das Zustandekommen des Einkommensteuergesetzes vom 22. December 1874 nicht ohne Einfluß blieben, weil ihnen also mehr als blos historische Beachtung gebührt.

Die vor etwa 40 Jahren verfaßte, 1838 veröffentlichte „Geschäftsanweisung zur Abschätzung des Grundeigenthums im Königreich Sachsen" spricht von Reinerträgen, welche der Besteuerung unterworfen werden. Bekanntlich ist aber hier, wie wohl in den meisten Ländern, unter Reinertrag des Waldes die sogenannte Waldrente zu verstehen, welche sich aus Bodenrente und Zins des Holzvorrathskapitales zusammensetzt, da sich die ganze Rechnung auf den arithmetisch ermittelten Durchschnittsertrag der Flächeneinheit stützt. Wir haben es daher eigentlich nicht mit einer Grundsteuer im engeren Sinne des Wortes zu thun, welche nur die Bodenrente treffen dürfte. Dies Verfahren ist gewiß praktisch, wenn auch wissenschaftlich nicht ganz correct. Wollte man bei der Waldwirthschaft nur den Grund und Boden besteuern, so würde gerade der bedeutendste Factor dieser Wirthschaft, das Vorrathskapital, unbesteuert bleiben; zur Vermeidung dieser Ungerechtigkeit empfiehlt sich die Besteuerung der Waldrente den im jährlichen Nachhaltsbetriebe bewirthschafteten Wald.

Anders ist es freilich mit jenen Waldungen, welche dem jährlichen Nachhaltsbetriebe nicht unterliegen, sondern mehr oder weniger im aussetzenden Betriebe bewirthschaftet werden; diese meist kleinen Waldungen werden nach unserem alten Grundsteuersystem zu hoch besteuert, weil man den im Hiebsjahre eingehenden Ertrag einfach arithmetisch auf alle Einzeljahre vertheilt. Es ist das bekanntlich jener in der Forstwirthschaft so lange Zeit maßgebend gebliebene Fehler, der gründlich erst in neuerer Zeit durch die Ausbildung der Lehren der forstlichen Finanzrechnung in klares Licht gestellt und beseitigt worden ist. Beim Entwurfe der Geschäftsanweisung für die alte Grundsteuer dachte man wohl gar nicht an diesen Fehler, oder man ließ ihn absichtlich in Geltung, um jenen Besitzer, der unnachhaltig gewirthschaftet hatte, durch die Steuer zu bestrafen. Hatte wirklich letztere Anschauung mit gespielt, dann hatte man offenbar vergessen, an jene Fälle zu denken, daß ein Wald wohl im aussetzenden Betriebe, aber ganz ausgezeichnet bewirthschaftet sein, natürlich aber nicht die Waldrente des im jährlichen Nachhaltsbetriebe bewirthschafteten Waldes liefern kann, weil er nicht so viel Vorrathskapital enthält. Die Gründe mögen damals gewesen sein, welche sie wollen, kurz und gut, man hielt den auch in der forstlichen Literatur meist geltenden Grundsatz fest, daß die Steuerabschätzung den Werth der Forstgrundstücke *nicht nach ihrem augenblicklichen Zustande*, sondern *nach ihrer Ertragsfähigkeit* als Wald anzusprechen habe, und zwar als Wald mit einem dem jährlichen Nachhaltsbetriebe entsprechenden normalen Vorrathe.*) So sagt z. B. noch die

*) Die Abzüge vom Rohertrage, welche § 84 der citirten Geschäftsanweisung für Nadelholzhochwald mit 16, für Laubholzhochwald mit 12 und für Niederwald mit 8 Procent zur Deckung mannigfaltiger Zufälle und Beeinträchtigungen vorschreibt, denen besonders der Hochwald in der Zeit von dem Anbau bis zum Abtrieb unterworfen bleibt, können hier nicht in Betracht kommen, denn sie ändern durchaus nichts an dem Princip, nach welchem der Waldboden nach seiner Ertragsfähigkeit unter Voraussetzung des dem angenommenen Umtriebe entsprechenden Vorrathskapitales besteuert wird.

sechste Auflage von Cotta „Grundriß der Forstwissenschaft (1872) im engen Anschluß an die früheren Auflagen § 423 über die Besteuerung:

„Ob das (zum Zwecke der Besteuerung abzuschätzende) Forststück, oder der Wald viel oder wenig schlagbares Holz, viel oder wenig Blößen enthält und überhaupt gut oder schlecht bestanden ist, bleibt hierbei unberücksichtigt, da die Steuer nicht dazu dienen kann, die guten Wirthe zu bestrafen und die schlechten zu belohnen."

Am einfachsten ist es freilich, die Ertragsfähigkeit des Bodens zu besteuern, sobald man aber thatsächlich den Zins eines Vorrathskapitales mit besteuert, welches gar nicht vorhanden ist, treten doch nicht ungerechtfertigte Bedenken gegen solches Verfahren auf. Diese Bedenken konnten bei den betreffenden Berathungen im Jahre 1873 auch nicht unberücksichtigt bleiben, und man versuchte deshalb, zunächst für die Abschätzung des Rohertrages der Waldungen eine andere Fassung zu gewinnen. Da man im Allgemeinen die Objectivität der fraglichen Steuer festhalten mußte, ging die Tendenz dahin, die Grundsteuer, wie sie früher war, d. h. die Besteuerung der Ertragsfähigkeit des Grund und Bodens in eine Ertragssteuer, oder — vielleicht besser gesagt — in eine land- und forstwirthschaftliche Gewerbesteuer zu verwandeln. Gelangte diese Tendenz für die landwirthschaftlich benutzten Grundstücke zur Geltung, so hätte das Festhalten des alten, wenn auch vielleicht auf neue Einschätzung basirten Verfahrens für die Forstwirthschaft zu einer geradezu schreienden Ungerechtigkeit geführt. Die großen Schwierigkeiten, welche der Sache entgegentraten, mußten deshalb, so gut es eben ging, überwunden werden.

Im November 1873 wurde den Kammern ein Gesetzentwurf vorgelegt, welcher eine Umgestaltung der bisherigen directen Steuern und Aufhebung des Grundsteuergesetzes vom 9. September 1843, sowie die des Gewerbe- und Personalsteuergesetzes vom 24. December 1845 bezweckte. Darin werden a) Grund-,

b) Gebäude-, c) Gewerbe- und Personalsteuern mit dem Ausdruck „Ertragssteuern" bezeichnet, denen künftig eine Einkommensteuer subsidiär zur Seite treten solle. Die vorgelegte Geschäftsanweisung für die Umlegung der Grundsteuer hielt sich in der Hauptsache bezüglich der Waldungen ganz an die Fassung, wie sie aus den Berathungen des Landeskulturrathes im October 1873 hervorgegangen war, eine Fassung, der als Basis die Beschlüsse der im September desselben Jahres tagenden Steuercommission dienten. Nicht ohne wissenschaftliches und praktisches Interesse sind die betreffenden Bestimmungen, weshalb sie hier mit einigen kurzen, namentlich den allgemeinen Bestimmungen entnommenen Erläuterungen mitgetheilt werden sollen, Erläuterungen, welche zum Verständniß nöthig sind.

§ 1 giebt als Zweck der Abschätzung die Ermittelung des grundsteuerpflichtigen Reinertrages der Grundstücke und Wirthschaftscomplexe an, wie solche sich im Durchschnitte der letzten sechs Jahre (die Commission hatte 10 beantragt), unter Ausschluß eines Maximal- und Minimaljahres, aus den über seine Bewirthschaftung gelieferten Nachweisen berechnen oder unter Berücksichtigung der localen, auf den Erfolg der Wirthschaft Einfluß habenden Umstände auf die gleiche Zeitdauer ansprechen läßt. Es lag auf der Hand, daß schon dieser erste Paragraph auf den Wald nicht ohne Weiteres Anwendung finden konnte, sobald es sich um unregelmäßig bewirthschaftete Holzungen handelte. Deshalb wurde dieser auch sofort als Ausnahme gedacht. Hierbei kam nun nur jener Waldertrag in Betracht, welcher wirklich gesondert von anderen Wirthschaftserträgen erscheint. Alle jene kleineren und größeren Erträge, welche in aus verschiedenen Kulturarten bestehenden Wirthschaftscomplexen der Wald für andere Kulturarten gewissermaßen als durchlaufende Posten liefert, bedurften keiner besonderen Schätzung, denn der Effect dieser Erträge erscheint im Reinertrage der anderen Wirthschaftszweige.

So z. B. die Streu, welche der Waldbesitzer für seinen eigenen Bedarf, die Stangen, welche er für eigene Umzäunungen, das Holz, welches er für Reparatur seiner Wohn- und Wirthschaftsgebäude aus eigenem Walde bezieht.

§ 3 bestimmte in dieser Richtung ausdrücklich: Die einzelnen Kulturarten, Ackerland, Wiesen, Weiden, Gärten, Holzungen und Wasserstücke werden nur dann gesondert auf ihren Reinertrag einzeln abgeschätzt, wenn der Wirthschaftscomplex blos eine dieser Kulturarten umfaßt. Ist dagegen der Wirthschaftscomplex aus mehreren Kulturarten zusammengesetzt, so wird der aus der gemeinsamen Benutzung dieser Verbindung verschiedener Kulturarten untereinander sich ergebende Reinertrag ermittelt.

Nach § 5 bildet den grundsteuerpflichtigen Reinertrag derjenige Ueberschuß, welcher nach Abzug der im Durchschnitte der letzten 6 Jahre aufgewendeten Bewirthschaftungskosten von dem im Durchschnitte der letzten 6 Jahre erzielten Rohertrage verbleibt. „Eine Ausnahme hiervon findet nur bei Holzungen statt." Diese Ausnahme mußte deshalb gemacht werden, weil es bei der Waldwirthschaft noch viel schwieriger ist, als bei der Landwirthschaft, einen Schluß auf den künftigen Ertrag aus dem der Vergangenheit zu ziehen; man denke nur an aussetzenden Betrieb.

Die Zusammensetzung der zum Zwecke der Steuerabschätzung zu bildenden Commissionen übergehend, heben wir nur hervor, daß als erste Aufgabe der „Bezirkscommissionen" die Erstattung eines Generalberichtes über die wirthschaftlichen Verhältnisse des ganzen Bezirkes angesehen wurde. Der forstliche Sachverständige sollte (nach § 18) zu diesem Generalberichte die Beschreibung der in dem Bezirke vorhandenen Privatforsten dergestalt liefern, daß daraus ersichtlich wurde:

„a) wie groß ohngefähr der Privatholzungsbesitz;

b) wieviel davon sich in dem Besitze von Fideicommissen, von städtischen und ländlichen Gemeinden, Stiftungen und sonstigen juristischen Personen befindet;

c) welche Holzungen, weil sie von anderen Kulturarten getrennt bewirthschaftet werden, als Wirthschaftscomplexe anzusehen sind;

d) welche Holzungen durch forstliche Sachverständige in einen rationellen Betrieb eingerichtet worden sind;

e) welche Holzungen nach den Regeln eines jährlichen Nachhaltsbetriebes oder eines aussetzenden Betriebes schlagweise oder plänterweise bewirthschaftet werden;

f) welche Betriebsarten, ob Hoch-, Mittel- oder Niederwald vorherrschend sind;

g) welche Holzarten den Hauptbestand bilden;

h) welche Preise im Durchschnitte der letztverflossenen Jahre für die verschiedenen Holzarten und Sortimente, sowie für die Nebenproducte des Waldes gezahlt worden sind; ob und welche örtlichen Lagen-, Boden- und klimatischen Verhältnisse einen Einfluß auf die Auswahl der Holz- und Betriebsart und ihren Ertrag ausüben;

i) ob und in welcher Form eine Streuentnahme aus den Hölzern stattfindet, und ob Laub-, Nadel- oder Schneidelstreu vorherrschend Verwendung findet;

k) ob devastirte Holzgrundstücke vorhanden, wo dieselben liegen und welches die Gründe der Devastirung sind."

Bei dem gänzlichen Mangel an geeigneten, statistischen Unterlagen wäre es nothwendig gewesen, diese wichtigen Vorarbeiten auszuführen, zugleich hätte man dadurch dem Mangel einer Kulturstatistik des Landes abgeholfen. Dieser Gedanke hatte die im September 1873 vorberathende Commission bei der Stellung obiger Fragen unter a bis k mit geleitet.

Zur Ermittelung des grundsteuerpflichtigen Reinertrages handelte es sich zunächst um Bestimmungen darüber, auf welche Weise der Rohertrag zu veranschlagen sei. Wollte man nicht in den Fehler der früheren und heute noch bestehenden Grundsteuer verfallen, so war von Haus aus jede Besteuerung der Ertragsfähigkeit des Waldbodens ausgeschlossen, somit auch die der mehr oder weniger imaginären Größe des jährlich erfolgenden Zuwachses. Bereits Eingangs hoben wir hervor, daß die Abschätzung des Ertrages der letztvergangenen 6 Jahre nur für Waldungen passen könnte, welche im regelmäßigen, jährlichen

Nachhaltsbetriebe bewirthschaftet werden, ja selbst hier bleiben einige kleine Bedenken nicht ganz ungerechtfertigt. Die berathende Commission, der Landeskulturrath, endlich die Regierungsvorlage suchten diese Schwierigkeiten durch folgende Bestimmungen (§ 38 der Vorlage) zu überwinden:

„Der Rohertrag der Holzungen setzt sich zusammen aus der Holz- oder Hauptnutzung und den Nebenbenutzungen.

Bei der Einschätzung des ersteren sind die von dem forstlichen Sachverständigen (§ 18) angegebenen Preise der Waldproducte, unter Umständen mit localen Modificationen, in Ansatz zu bringen.

Die Erörterung über die Größe der Materialerträge erfolgt auf Grund der gegenwärtigen Bestands- und Wirthschaftsverhältnisse. Der Durchschnittsberechnung des Rohertrages ist die Dauer der Katastrationsperiode zu Grunde zu legen, wie solche durch § 7 des Grundsteuergesetzes vom ? d. J. bestimmt ist.*)

Bei denjenigen Holzungen, welche im jährlichen Nachhaltsbetriebe bewirthschaftet werden, ist der nach Ausscheidung eines Maximal- und eines Minimaljahres im Durchschnitte der die Dauer einer Katastrationsperiode umfassenden Jahren aus den Haupt- und Nebennutzungen gewonnene Rohertrag der bei der Abschätzung vorzunehmenden Berechnung zu Grunde zu legen.

Bei allen anderen, in unregelmäßigem Betriebe bewirthschafteten Holzungen bleibt die Wahl der Methode der Bestimmung des Materialertrages den Bezirks- und Specialcommissionen überlassen.

Der Durchschnittsertrag der letztvergangenen Katastrationsperiode kann dabei nur ein Hülfsmittel für die Rechnung gewähren. Es wird vielmehr der während der Katastrationsperiode zu erwartende Rohertrag an Haupt- und Nebennutzungen in Rechnung gestellt und der Jahresdurchschnitt dieser Summe gleich dem jährlichen Ertrage gesetzt.

Rodeländereien werden bei der Abschätzung zu den Kulturarten gerechnet, zu welchen sie bestimmt sind."

Viel weniger schwierig, als die Vorschriften über Ermittelung des Rohertrages, waren diejenigen über die zur Berechnung des Reinertrages in Abzug zu bringenden Kosten. Letztere sind im Entwurf einzeln angegeben, bedürfen aber hier keiner speciellen Aufzählung; es handelt sich einfach um alle Wirthschaftskosten

*) Es fehlt hier natürlich das Datum, weil das Gesetz erst erlassen werden sollte. Der § 7 des im Entwurf ausgearbeiteten Grundsteuergesetzes bestimmt die Katastrationsperiode auf 12 Jahre.

im weitesten Sinne des Wortes. Selbstverständlich ist dabei, daß für die Abschätzung zum Zwecke einer objectiven Ertragssteuer weder die Zinsen des Betriebskapitales, noch die für etwaige Schulden in Ansatz zu bringen waren.

Kaum bedarf es hier der besonderen Hervorhebung, daß durch die über die Ermittelung des Rohertrages gegebenen Bestimmungen grundsätzlich vollständig mit dem bisherigen Grundsteuersystem gebrochen wurde. Während letzteres die auf Grund einer Bonitirung ermittelte Ertragsfähigkeit des Waldes besteuert, auch wenn kein einziger schlagbarer Baum im Walde zu finden ist, sollten nach dem Entwurfe die gegenwärtigen Bestands- und Wirthschaftsverhältnisse maßgebend sein. Wiederholt betonen wir, daß dadurch principiell zwar gerechter verfahren würde, für die praktische Durchführung jedoch mancherlei Schwierigkeiten hervorgerufen worden wären.

Während sich beim landwirthschaftlich benutzten Grund und Boden recht gut an die aus bisherigem Durchschnitte gewonnenen Resultate der Vergangenheit anknüpfen läßt, natürlich unter Berücksichtigung des Eintrittes außergewöhnlicher Veränderungen, war das bei der Forstwirthschaft nicht so leicht oder gar nicht möglich. Die Durchschnittsrechnung der Vergangenheit kann nur dann genügenden Anhalt gewähren, wenn der frühere Wirthschaftszustand in annähernder Harmonie mit dem gegenwärtigen und künftigen steht. Das ist aber nur bei Waldungen im jährlichen Nachhaltsbetriebe der Fall, und auch hier schien ein sechsjähriger Durchschnitt, selbst bei Ausscheidung eines Maximal- und eines Minimaljahres, zu kurz, weshalb man lieber zu der längern Zeit der Katastrationsperiode (12 Jahre) griff. Die größeren Waldungen mancher Rittergüter, mancher Gemeinden würden dadurch entschieden so gerecht getroffen werden, als es nur irgend möglich ist.

Für alle Waldungen in unregelmäßigem Betriebe war es

dagegen unmöglich, bindende Vorschriften zu geben. Daß hier selbst ein 12jähriger oder noch längerer Durchschnitt gar kein genügendes Anhalten gewähren kann, liegt auf der Hand. Die oben wörtlich gegebene Bestimmung des Entwurfes für die Schätzung solcher Waldungen fußt auf dieser Erkenntniß. Dadurch, daß sie eine Zukunftsrechnung für die nächste Katastrationsperiode verlangt, scheint sie in Widerspruch mit der ganzen Geschäftsanweisung zu gerathen. Es ist dies aber nur Schein, wenn man erwägt, daß die Abschätzung des Durchschnittsertrages aus der Vergangenheit auch bei landwirthschaftlich benutzten Grundstücken nur den Zweck hat, für den künftig zu erwartenden Ertrag eine Wahrscheinlichkeitsgröße zu finden, denn es soll ja eigentlich nicht der vergangene, sondern der während der nächsten Katastrationsperiode zu erwartende Ertrag der Besteuerung unterliegen. Wenn Jemand z. B. aus seinem Walde während der letztvergangnen Jahre durchschnittlich jährlich 5000 Mark Rohertrag hatte, thatsächlich aber in den nächsten Jahren wegen Mangels an schlagbaren Hölzern so gut wie gar keine Nutzung bezieht, so hätte es dem Geiste des Gesetzes entschieden widersprochen, ihn mit demselben Rohertrage für die nächste Katastrationsperiode zu belasten. Dagegen war es aber bei der unendlichen Verschiedenheit der denkbaren Fälle geradezu unmöglich, der Schätzungscommission im Bezug auf die Ermittelung der wahrscheinlichen Zukunftserträge irgend welche Vorschriften zu geben, weshalb man dieser Commission, der ja ein forstlicher Sachverständiger angehören sollte, die Wahl der Methode der Bestimmung des künftigen Materialertrages überlassen zu müssen glaubte.

Wohl läßt sich nicht verkennen, daß bei solchem Verfahren in einzelnen Fällen manche Härten nicht hätten ausbleiben können. Zum Theil wären dieselben durch die gestatteten Reclamationen gewiß ausgeglichen worden. Unbedingt wären aber solche Härten geringer und seltener gewesen, als jene des Grundsteuergesetzes

von 1843, nach welchem principiell ein Waldbesitzer vielleicht Jahrzehnte lang Steuern zahlen muß, ohne einen irgend entsprechenden Ertrag zu beziehen. —

Wie bereits erwähnt, wurde der betreffende Gesetzentwurf über die Grundsteuer gleichzeitig mit neuen Entwürfen über Gebäude-, Gewerbe- und Personalsteuern, und über Einkommensteuer den im Winter 1873/74 versammelten Kammern vorgelegt. Der Grundbesitzer als solcher wäre nach diesem Entwurf außer von der Grundsteuer noch von der Einkommensteuer getroffen werden, da letztere auf sämmtliche steuerpflichtigen Personen umgelegt werden sollte. Was speciell den uns hier interessirenden Waldbesitzer betrifft, so hätte die Ermittelung seines steuerpflichtigen Einkommens keinen allzugroßen Schwierigkeiten unterlegen, wenn die neuen Grundsteuern in oben angedeuteter Weise durchgeführt worden wären; es hätte sich dann in der Hauptsache nur um Befreiung des grundsteuerpflichtigen Reinertrages von anderen Steuern, Schuldzinsen oder anderen Passiven gehandelt, um die fragliche Größe zu finden.

Aus welchen Gründen die maßgebenden Factoren der Kammern sich den vorgelegten Gesetzentwürfen gegenüber ablehnend verhielten, kann hier nicht näher geschildert werden. Zum Theil waren es wohl sachliche Bedenken, zum Theil war es aber der Kampf sich entgegenstehender Interessen, welcher eine Einigung verhinderte. Kurz und gut, die Regierung sah sich veranlaßt, durch Decret von 10. Febr. 1874 die Vorlagen zurückzuziehen und nur einen neuen Entwurf eines Einkommensteuergesetzes nebst Motiven, sowie den Entwurf eines Gesetzes, einige auf Gewerbe- und Personalsteuer bezügliche Bestimmungen betreffend, nebst Motiven vorzulegen. Von besonderem Interesse für uns ist hier die Frage der Einkommensteuer, soweit sie die Waldwirthschaft betrifft.

Die neue, allgemeine **Einkommensteuer** sollte zunächst zum Ersatze eines Theiles der bereits bestehenden, directen Steuern

dienen. Da sie alle Personen, welche, sei es als Grundbesitzer, sei es als Gewerbtreibende, sei es als Beamte oder Rentiers bereits Steuern zahlen, konnte die dadurch entstehende Doppelbesteuerung keine Bedenken hervorrufen. Es lag ja in derselben an sich durchaus keine Steuererhöhung, sondern man beabsichtigte damals, die anderen bestehenden Steuern um so viel zu entlasten, als der durch die Einkommensteuer eingehende Betrag gestatten würde, dadurch aber die Härten, welche in dem jetzigen Verhältniß der Grund-, Gewerbe- und Personalsteuer liegen, wenn auch nicht zu beseitigen, aber doch zu mildern, indem man die Höhe der zu zahlenden Beträge verminderte. Wenn wir heute wissen, daß dieser Zweck leider nicht erreicht wurde, so liegt das in spätern Ereignissen, Eisenbahnpolitik u. s. w., die hier nicht zu besprechen sind.

Wären die in den oben erwähnten Vorlagen enthaltenen Reformen der Grund-, Gebäude- und Gewerbesteuer in das Leben getreten, so hätte man für die zum Zwecke der Einkommensteuer vorzunehmende Abschätzung sehr werthvolle Anhaltspunkte gewonnen. Das war nicht der Fall, und man war also bezüglich des Einkommens, ja selbst bezüglich des Ertrages der Grundstücke vor eine vollständige terra incognita gestellt. Die Idee, an die vor 40 Jahren eingeschätzten Steuereinheiten anzuknüpfen, war bei den mächtigen, wirthschaftlichen Veränderungen, welche das Land in dieser Zeit betroffen, kaum haltbar. Man braucht nur beispielsweise an die Umwälzungen zu denken, welche in dieser Beziehung unser vielverzweigtes Eisenbahnnetz gebracht hat. Traf diese Schwierigkeit alle Bodenwirthschaften, so die Forstwirthschaft in erster Reihe. Um so mehr mußte der Schwerpunkt bei der Abschätzung auf die Selbstdeclaration gelegt werden, wie es auch das Gesetz sehr richtig gethan. Wir dürfen uns hier zwar nicht auf die in der Literatur vielfach ventilirte Frage der Zweckmäßigkeit einer Einkommensteuer überhaupt einlassen, können aber doch

die Bemerkung nicht unterdrücken, daß uns die oft gehörte Behauptung der Unmöglichkeit einer gerechten Abschätzung nicht von der Unrichtigkeit einer solchen Steuer überzeugt. Mängel derselben Bedeutung haften jeder anderen directen Steuer an.

Das Gesetz von 22. December 1874, wie es aus der Berathung der Kammern hervorgegangen, enthält nähere Bestimmungen über das Abschätzungsverfahren überhaupt nicht, sonach auch nicht bezüglich der Waldungen. Abgesehen von den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen, wird die Forstwirthschaft hauptsächlich durch § 19 berührt, welche von der Berechnung und Schätzung des Einkommens aus Grundstücken handelt; da heißt es im Absatz 4:

> „Werden Grundstücke vom Eigenthümer selbst landwirthschaftlich benutzt, so ist der wirklich erzielte Reinertrag mit Einschluß des persönlichen Arbeitsverdienstes desselben maßgebend; die zum Unterhalte des Eigenthümers und seiner angehörigen Verwandten, selbst erbauten Erzeugnisse der Land- und Forstwirthschaft sind dabei nach ortsüblichen oder, wenn diese keinen Anhalt bieten, nach den in der Umgegend üblichen Preisen zu veranschlagen."

Ferner ist von Bedeutung § 13, welcher bestimmt:

> „Bei Einschätzung des Einkommens sind feststehende Einnahmen nach ihrem vollen Betrage anzunehmen.
>
> Für Einnahmen, welche zwar ihrem jährlichen Betrage nach schwanken, jedoch genau zur Ziffer gebracht werden können, ist in der Regel das der Einschätzung unmittelbar vorhergehende Kalenderjahr zum Anhalt zu nehmen.
>
> Sofern es sich dagegen um Einkommen handelt, dessen Jahresbetrag nur durch Schätzung gefunden werden kann, ist der Durchschnitt der letzt verflossenen drei Kalenderjahre oder, falls die fragliche Einnahmequelle noch nicht so lange ein Einkommen gewährt, die Zeit seines Bestehens, falls aber auch diese keinen Anhalt bietet, der Stand zu Grunde zu legen, welchen dasselbe zur Zeit der Einschätzung hat."

Auch § 12, welcher jeden Beitragspflichtigen anhält, bei Verlust des Reclamationsrechtes der zuständigen Behörde die zur Einschätzung erforderlichen Nachweisungen über sein Einkommen, nach Maßgabe der näheren Bestimmungen (§§ 38 u. f. w.) zu

ertheilen, ist für uns um so mehr beachtenswerth, als § 38 verlangt, daß die Gemeindebehörde jeden Beitragspflichtigen zur Declaration aufzufordern hat, dessen Einkommen nicht zweifellos unter dem Betrage von 1600 Mark bleibt.

Nähere Auskunft über das Verfahren der Abschätzung finden wir in der „Instruction für die Vorsitzenden und Mitglieder der Commissionen zur Einschätzung des einkommensteuerpflichtigen Einkommens," welche der Verordnung vom 8. März 1875, die Ausführung des Einkommensteuergesetzes vom 22. Dec. 1874 in den Jahren 1875 und 1876 betreffend, beigegeben wurde. Es erscheint deshalb eine etwas ausführlichere Wiedergabe der einschlagenden §§ hier geboten, wenn wir uns auch nur auf das zum Verständniß Nothwendigste beschränken wollen.

Der III. Abschnitt dieser Instruction enthält die speciellen Bestimmungen über Einschätzung des Einkommens aus Grundbesitz. Darin heißt es u. A.:

§ 15. „Das Einkommen, welches durch den Betrieb der Landwirthschaft auf eigenem Grund und Boden erworben wird, ist nach dem Durchschnitte der letzten drei Kalenderjahre einzuschätzen. Ist der gegenwärtige Inhaber noch nicht so lange im Besitze der Grundstücke, so ist aus dem während der Besitzzeit wirklich erlangten Einkommen das auf ein Jahr entfallende zu berechnen und dieses der Besteuerung zu Grunde zu legen.

Behufs der Einschätzung ist jedes Areal, welches in der Art bewirthschaftet wird, daß alle zugehörigen Grundstücke ein wirthschaftliches Ganze bilden, mag dasselbe einem oder mehreren Besitzern gehören, im Sinne dieser Instruction als Wirthschaftscomplex anzusehen.

Demnach können Grundstücke, welche zwar in derselben Flur, aber abgesondert vom Hauptgute, oder in der Flur eines anderen Ortes liegen, um dieses Umstandes willen, nicht als selbstständige Wirthschaftscomplexe behandelt werden. Dies ist nur dann zulässig, wenn sie unabhängig von dem Stamm- oder Hauptgute und vollständig von diesem getrennt bewirthschaftet werden.

Das aus einzelnen Kulturarten, Ackerland, Wiesen, Weiden, Gärten, Holzungen und Wasserstücken dem Besitzer derselben zufließende Einkommen ist nur dann speciell zu ermitteln, wenn solche Kultur-

arten für sich allein bewirthschaftet werden. Umfaßt dagegen der Wirthschaftsbetrieb mehrere Kulturarten, so ist eine solche Trennung unstatthaft.

Alle Liegenschaften endlich, die als Bauplätze, Hofräume, Hausgärten (d. h. als Zubehörung von Gebäuden anzusehende Gärten), Niederlags-, Aufbereitungs-, Zimmer-, Holzplätze, Haldenstürze und dergleichen benutzt werden, sind von der Einschätzung auszunehmen. Das von diesen Grundstücken bezogene Einkommen findet, falls erstere nicht verpachtet sind, bei der Einschätzung des Gewerbes, zu dessen Ausübung sie dienen, Berücksichtigung.

Nur wenn Liegenschaften neben der Benutzung zu einem Gewerbebetriebe auch noch einen landwirthschaftlichen Ertrag abwerfen, z. B. bei Bleichplänen, ist letzterer in Anschlag zu bringen."

Dieser § 15 trifft zwar in erster Reihe die Landwirthschaft, es ergeben sich aus ihm jedoch mancherlei Folgerungen für die Forstwirthschaft.

§ 16 giebt zur Ermittelung des Einkommens einige allgemeine Gesichtspunkte, ohne sich auf specielle Bestimmungen einzulassen.

§ 17 giebt dagegen bestimmte Anhaltspunkte zur Ermittelung des Roh- und Reinertrages für den Fall, daß die Commission eine genauere Berechnung des Einkommens für nothwendig erachten sollte. Dabei ist festzuhalten, daß das steuerpflichtige Einkommen durch Abrechnung der Bewirthschaftungskosten, sowie der in der Declaration nachgewiesenen Schuldzinsen und sonstigen Abzüge (z. B. Grund-, Gewerbe-, Personalsteuerbeträge) vom Rohertrage des Wirthschaftscomplexes gefunden wird.

„Zum Rohertrage ist zu rechnen:

1) Der Geldwerth aller in der Wirthschaft auf dem Ackerland, Wiesen, Weiden, Torfstichen und Holzungen, Gärten und Teichen gewonnenen pflanzlichen und thierischen Producte, mit Ausnahme der Futterstoffe, des Strohes und der Streumaterialien, welche in der eigenen Landwirthschaft zur Viehhaltung oder Düngerbereitung Verwendung finden;

2) der Erlös aus der Verleihung der Zugkraft und anderer Wirthschaftsmittel, sowie aus dem gelegentlichen Verkaufe von Torf, Steinen, Sand, Kies, Lehm, Thon und ähnlichen Gegenständen, welche

nicht in gewerbmäßig betriebenen Werken oder Unternehmungen gewonnen werden*);

3) der Miethwerth der Wohnung des Besitzers und seiner Familie incl. der Stallung für Luxuspferde und Wagenremisen für Kutschwagen;
4) die Einnahmen aus Gerechtsamen aller Art.

Zu den von der Summe des Rohertrages in Abzug zu bringenden Bewirthschaftungskosten gehört: der Geldwerth aller bewirkten Aufwendungen für Saamen, junge Pflanzen, erkaufte Futter- und Düngemittel, Löhne, Beköstigung und Wohnung der Arbeiter, Ergänzung des Viehes- und Wirthschaftsinventars, Instandhaltung der Gebäude, Wasserleitungen, Brunnen und des Inventars, sowie für die zur Führung der Wirthschaft und nicht im Haushalte des Besitzers gebrauchte Beleuchtung und Heizung.

Alle hier genannten Einnahmen und Ausgaben sind derart zu berechnen, daß das wirkliche Ergebniß für jedes der drei letzten Kalenderjahre festgestellt und daraus der Durchschnitt gezogen wird."

In richtiger Consequenz der im Vorstehenden wörtlich wiedergegebenen Bestimmungen lautet nun der forstlich wichtigste § 20, wie folgt:

„Das steuerpflichtige Einkommen aus Holzungen aller Art, mögen sie einen besonderen Wirthschaftscomplex bilden oder mit anderen Kulturarten zu einem solchen verbunden sein, ergiebt sich aus dem Geldwerthe der im Durchschnitte der letzten drei Jahre erlangten Abtriebs-, Zwischen- und Nebennutzungen, von welchem die im Durchschnitte der letzten drei Jahre auf ein Jahr entfallenden Ausgaben für Aufsicht und Verwaltung, Löhne, Unterhaltung der Baulichkeiten (Brücken, Wege u. s. w.), für Ausrücken der Hölzer und Flößen, — sowie, bei gehöriger Declaration, die Schuldzinsen, Steuern ꝛc. in Abzug zu bringen sind.

Ist der Beitragspflichtige noch nicht drei Jahre im Besitze der Holzungen, so ist der Geldwerth der während der Besitzzeit durchschnittlich im Jahre bezogenen Nutzungen der Berechnung des steuerpflichtigen Einkommens zu Grunde zu legen."

Kurz gesagt, ist also nach diesem § die sogenannte Waldrente zu ermitteln, und sind von dieser die Schuldzinsen in Abzug zu bringen, beides nach dem Durchschnitte der letztvergangenen drei Jahre. Den Zweifel, welchen der oben mitgetheilte § 13 des

*) Ueber diese enthält § 19 besondere Bestimmungen.

Gesetzes übrig ließ, ob für die Waldwirthschaft nach diesem dreijährigen Durchschnitt oder nach Maßgabe des einen letztvergangenen Jahres zu rechnen sei, hat sonach die Ausführungsverordnung beseitigt*).

Es liegt auf der Hand, daß einer solchen Anwendung der Einkommensteuer auf die Forstwirthschaft nicht unbegründete Bedenken entgegen gehalten werden können. Dies ist auch in der That vor, während und nach den betreffenden Kammerverhandlungen vielfach geschehen. Um nicht zu ausführlich zu werden, müssen wir hier darauf verzichten, in historischer Entwickelung unter Nennung ihrer Quellen auf alle diese Bedenken näher einzugehen. Dagegen ist es nicht ohne Interesse, wenigstens einige derselben zu beleuchten.

Zunächst hat die Frage gewiß ihre Berechtigung, ob das nach § 20 ermittelte Einkommen aus der Waldwirthschaft wirklich blos Einkommen oder nicht zum Theil wenigstens Kapitalnutzung sei. Denken wir uns, wie es ja zu manchen Zwecken der Materialertragsregelung nicht selten geschieht, einen ganz einfachen Normalwald des jährlichen Nachhaltsbetriebes, beispielsweise einen 100 Hektar großen Fichtenwald im 100jährigen Umtriebe, welcher jährlich bei 1 Hektar Abtriebsfläche 600 Festmeter Haubarkeitsnutzung liefert, so würde demselben annähernd ein Vorraths- oder Betriebskapital von $600 \times 100 \times 0{,}45 = 27000$ Festmetern entsprechen. So lange nun der Waldbesitzer jährlich nur 1 Hektar abtreibt und davon 600 Festmeter nutzt, liegt es klar auf der Hand, daß der Werth dieser Holzmasse nichts Anderes ist, als der durch die fällige Haubarkeitsnutzung gebildete Antheil jenes Roh-

*) Die Regierungsvorlage vom 10. Febr. 1874 kannte diesen dreijährigen Durchschnitt nicht; Punkt 3 ihres § 16 lautete: „Bei der Berechnung des steuerpflichtigen Einkommens aus selbstständig bewirthschafteten Holzungen ist der während des der Abschätzung vorausgegangenen Jahres wirklich erzielte Reinertrag maßgebend, gleichviel ob die Bewirthschaftung regelmäßig oder unregelmäßig erfolgt."

ertrages, welcher nach Abzug der Kosten für Ernte, Bewirthschaftung 2c., zum Einkommen des Besitzers gehört. Letzterer geht jedoch allmälig auf einen 80jährigen Umtrieb über, welcher ihm künftig unter gegebenen Wirthschaftsverhältnissen bei einem jährlichen Abtriebe von 1,25 Hektar (anstatt früher nur 1 Hektar) annähernd denselben Materialertrag von 600 Festmetern gewährt. Dieselbe Masse ist möglicher Weise zwar weniger werthvoll, weil sie aus schwächeren Sortimenten besteht, erfordert aber auch zu ihrer nachhaltigen Production nur ein kleineres Betriebskapital, nämlich nur $600 \times 80 \times 0{,}45 = 21600$ Festmeter. Um den Uebergang in 10 Jahren durchzuführen, schlägt der Waldbesitzer während des fraglichen Jahrzehntes, anstatt 600 Festmeter jährlich, noch die flüssig werdende Differenz des Vorrathskapitales, nämlich $27000 - 21600 = 5400$ Festmeter, jährlich bei gleichmäßiger Vertheilung sonach $600 + 540 = 1140$ Festmeter. Die übrigen Factoren der Rechnung als gleich betrachtet, würde er in diesem Falle strenggenommen eine zu hohe Einkommensteuer bezahlen, weil das Plus von 540 Festm. thatsächlich nicht eine Rente, sondern ein aus der Wirthschaft allmälig herauszuziehendes Kapital bedeutet, welches nach dem Principe des Gesetzes nicht zu besteuern wäre, sondern welches entweder zur Abzahlung von Schulden verwendet oder in anderer Anlage Ertrag bringend nur mit seiner Rente einkommensteuerpflichtig sein sollte. Sehen wir uns nach einer Analogie in der Landwirthschaft um. Ein Gutsbesitzer beschließt eine Umänderung seiner Wirthschaft, er schafft seinen gesammten Viehstand ab und benutzt künftig nur künstliche Düngemittel. Derselbe löst für sein Vieh in einem Jahre 20000 Mark. Kein Mensch wird daran denken, diesen Geldbetrag als steuerpflichtiges Einkommen zu betrachten, und doch geschieht ganz Aehnliches, wenn der Waldbesitzer einen Theil des zur Fortführung derselben Wirthschaft nothwendigen Vorrathskapitales herauszieht und zu einer andern Wirthschaft übergeht.

Hierin liegt entschieden eine große, überdieß durch die Progression der Einkommensteuer wesentlich verschärfte Härte, welche, wie wir später sehen werden, sich wohl allmälig abmildert, aber sich augenblicklich nicht hinwegdisputiren läßt. Die große praktische Schwierigkeit dieser Frage ist offenbar bedingt durch jene bekannte wirthschaftliche Eigenthümlichkeit des forstlichen Gewerbes, daß bei ihm das erntereife Product sich seinem Wesen nach so wenig, ja bis zu einer gewissen Grenze gar nicht, von dem in der Wirthschaft thätigen Betriebskapital unterscheidet. Beide, Product und Kapital, sind eben Holz.

Von verschiedenen Seiten, so z. B. von der Majorität der Handelskammer zu Plauen*), wurde daher vorgeschlagen, das Einkommen aus der Waldwirthschaft auf ganz andere Weise zu ermitteln, als durch die wirklich erfolgte Nutzung. Nach diesem Vorschlage sollte als Einkommen aus Holzungen aller Art der Geldwerth des aus einer längeren Periode auf Grund sachverständigen Gutachtens festzustellenden, durchschnittlichen, jährlichen Zuwachses, nach Abzug der nicht aus der eigenen Wirthschaft bestrittenen Kosten für Kulturen, Löhne, Aufsicht, Unterhaltung von Baulichkeiten, Transport, Reallasten und Steuern im Durchschnitt derselben Rechnungsperiode, angesehen werden.

Gewiß hat der Gedanke, als steuerpflichtiges Einkommen vom Walde den jährlich erfolgenden, von allen Ausgaben befreiten Werthszuwachs anzunehmen, auf den ersten Blick Vieles für sich. Es sind daher auch von anderen Seiten, als von der geannten Handelskammer, ähnliche Ideen in Anregung gebracht worden. Thatsächlich halten wir jedoch ein solches Verfahren für unausführbar, wenn die Rechnung auch nur entfernt der Wahrheit entsprechen soll. In allen unregelmäßig bewirthschafteten, z. B. mehr oder weniger plänterweise benutzten Waldungen ist dieser Werthszuwachs gar nicht zu ermitteln. Dazu würde als

*) Commissionsbericht von 28. Januar 1875.

einziger Weg annähernd führen, wenn man mit Hilfe aus regelmäßig bewirthschafteten Waldungen gewonnener Hilfsfactoren, mit Hilfe von Standortsbonitirungen und Vorrathsschätzungen die Aufgabe zu lösen suchte. Dieser Weg würde jedoch selbst tüchtige forstliche Sachverständige mehr oder weniger leicht von der Einkommensteuer hinweg zu jenem als unrichtig erkannten Verfahren führen, welches nicht der Wälder Ertrag, sondern deren Ertragsfähigkeit besteuert. Aber selbst zugegeben, daß sich die forstlichen Sachverständigen von dieser Klippe fern zu halten wüßten, so bleibt noch zu bedenken, daß man die Größe des reinen Werthszuwachses in einem noch jugendlichen Bestande niemals genau ermitteln kann, weil sie sich rechnungsmäßig erst aus dem vielleicht nach 60 oder mehr Jahren erfolgenden Abtriebsertrage entwickeln läßt. Dazu käme noch ein unverhältnißmäßig großer Aufwand an Mühe und Kosten; man denke nur an jene Privatwaldungen, deren räumliche Ausdehnung heute sogar unbekannt ist, von denen irgend welche forstlichen Hilfskarten, Bestandesausscheidungen gar nicht existiren; die Abschätzung des Einkommens soll aber nach § 11 des Gesetzes Jahr für Jahr erfolgen. Selbst zugegeben, daß auch diese Schwierigkeit überwunden werde, so bleibt noch eine größere übrig.

Das Gesetz legt Gewicht darauf, daß der Steuerpflichtige selbst sein Einkommen declarire, denn es bestraft die Nichtdeclaration mit Verlust des Reclamationsrechtes. Nach unserer Meinung ist das vollständig richtig. Wie sollen aber die Waldbesitzer zur Declaration gebracht werden, wenn man ihnen so schwierige Werthszuwachsrechnungen zumuthen will? Ganz besonders hierin liegt der Grund, weshalb wir uns trotz der darin enthaltenen Härte mit den Bestimmungen der Instruction mehr einverstanden erklären müssen, als mit dem Vorschlage der Zuwachsrechnung. Diese Härte wird übrigens von Jahr zu Jahr milder. Betrachten wir den Nachhaltswald als ein aus einzelnen Flächeneinheiten

nach gewissen Regeln zusammengesetztes Ganze, und jede Flächeneinheit für sich im aussetzenden Betrieb stehend, so können wir uns mit Hilfe dieser Voraussetzung auch hier, wie in so vielen Forsteinrichtungsfragen, die Sache am einfachsten klar machen, namentlich wenn wir von der soeben angebauten Blöße ausgehen. Sehen wir der Einfachheit wegen von allen Zwischen- und Nebennutzungen ab, so setzt sich der Abtriebsertrag im uten Jahre aus dem während der vergangenen u Jahre alljährlich erfolgenden Werthszuwachse zusammen. Wollte man diesen besteuern, so müßte der Waldbesitzer alle Jahre eine Steuer zahlen, ohne irgend eine Einnahme bezogen zu haben. Wir könnten nun mathematisch genau diese Steuerschuld als eine negative Rente betrachten, welche gleich s gesetzt, im uten Jahre in Summe $s\frac{1,\ op^u - 1}{0,\ op}$ beträgt, wenn die Einkommensteuer nach dem Gesetze von 1874 nicht eine progressive wäre. Die im § 15 des Gesetzes bestimmte Progression ist aber eine sehr bedeutende, wie aus folgenden Notizen hervorgeht:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kl. 1: | Einkommen | bis zu | 500 | M., | einf. | Steuersatz | — M. | 10 Pf. |
| „ 2: | „ | über 500— | 650 | „ | „ | „ | — „ | 15 „ |
| „ 3: | „ | „ 650— | 800 | „ | „ | „ | — „ | 25 „ |
| „ 4: | „ | „ 800— | 950 | „ | „ | „ | — „ | 40 „ |
| „ 5: | „ | „ 950— | 1100 | „ | „ | „ | — „ | 60 „ |
| „ 6: | „ | „ 1100— | 1250 | „ | „ | „ | — „ | 85 „ |
| „ 7: | „ | „ 1250— | 1400 | „ | „ | „ | 1 „ | 10 „ |
| | | u. s. w. | | | | | | |
| „ 21: | „ | „ 8400— | 9600 | „ | „ | „ | 20 „ | — „ |
| „ 22: | „ | „ 9600— | 10800 | „ | „ | „ | 24 „ | — „ |
| | | u. s. w. | | | | | | |

Von hier aus beträgt bei allen weiteren Klassen der einfache Steuersatz 25 Pfennige von 100 Mark desjenigen Einkommenbetrages, mit welchem die Klasse beginnt, z. B. also in der Klasse

51 bei einem Einkommen von über 100000 bis 105000 Mark 250 M. u. s. w. Der höchste einfache Steuersatz ist vom 100 also $12^1/_2$ mal so groß, als der niedrigste.

Daß diese Progression bei der Besteuerung des Einkommens aus einem im aussetzenden Betriebe bewirthschafteten Walde höchst ungerecht wirken muß, liegt auf der Hand.

Denken wir uns den Fall einer soeben angebauten Blöße mit einem reinen Werthszuwachse von jährlich 100 M., welche einem Grundbesitzer gehört, der aus seinem übrigen Besitze 2900 Mark steuerpflichtiges Einkommen bezieht. Rechnen wir diese 100 M. hinzu, so beträgt sein Einkommen 3000 M., wofür nach der Steuerklasse 13 der einfache Steuersatz von 3,85 M. entfällt. Nach gleichem Verhältniß vertheilt, würden von diesem Steuersatz auf obige 100 M. Werthszuwachs jährlich 12,8 Pfennige zu rechnen sein. Bis zu dem im 60. Jahre erfolgenden Abtrieb würde der Grundbesitzer unter Annahme von 3,5 % eine den Wald treffende Summe von $0{,}128 \times \frac{1{,}035^{60} - 1}{0{,}035} = 0{,}128 \times 196{,}52 = 25{,}15$ M. zu zahlen haben.

Stellen wir aber diese Rechnung nicht nach dem Werthszuwachse, sondern nach § 20 der Instruction auf, so ergiebt sich folgendes Resultat:

Vertheilt man den reinen Abtriebsertrag am Schlusse des 60. Jahres $100 \times 196{,}52 = 19652$ M. auf drei Jahre, so ergeben sich 6551 M. Während der dem Abtriebe folgenden 3 Jahre hat sonach der Grundbesitzer jährlich zu versteuern $2900 + 6551 = 9451$ M. Mit diesem Einkommen fällt er in die Klasse 21, für welche der einfache Steuersatz von 20 M. gilt. Hiervon entfallen unter Voraussetzung gleichmäßiger Vertheilung auf die 6551 M. Einkommen aus dem Walde jährlich 13,86 M. und auf das Einkommen aus den anderen Grundstücken 6,14 M. Rechnet man nun, daß vom Walde die ermittelten 13,86 M. drei

mal zu zahlen sind, so erhält man als Anfangswerth dieser dreimaligen Rente 13,86 × 2,8 = 38,81 M. Der Waldbesitzer zahlt also im zweiten Falle viel mehr, als die Endsumme des Steuerbetrages für den jährlichen Werthszuwachs beträgt. Auf den Uebelstand, daß er auch mit seinem übrigen Einkommen in eine höhere Steuerklasse geworfen wird, kommen wir weiter unten zu sprechen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei hier betont, daß eine solche Rechnung nur möglich ist, wenn man sich, wie geschehen, den Steuersatz auf die einzelnen Zweige des Einkommens repartirt denkt. Dadurch, daß die Höhe des einfachen Steuersatzes durch den Betrag des Gesammteinkommens bedingt wird, kann übrigens der hier gerügte Fehler unter Umständen kleiner, unter Umständen auch größer werden, je nachdem die Verschiebungen aus einer Steuerklasse in die andere wirken. Ebenso ist eine Verminderung, aber auch eine bedeutende Vergrößerung des Fehlers zu erwarten, je nachdem in einem oder dem anderen Jahre viel oder wenig einfache Steuersätze erhoben werden. Würden z. B. zufälliger Weise während der oben erwähnten drei Steuerjahre wenig Steuern ausgeschrieben, so kann der Waldbesitzer sogar besser wegkommen, als wenn er durch 60 Jahre alljährlich den einfachen Steuersatz zu tragen gehabt hätte, der aber in einzelnen Jahren 10 oder 15 mal zu zahlen gewesen wäre. Umgekehrt würde er aber besonders stark getroffen, wenn zufälligerweise gerade in seinen 3 Steuerjahren der einfache Satz ausnahmsweise vielfach erhoben werden sollte.

Die Anzahl der hier denkbaren Variationen ist fast eine unendliche, und darin liegt wohl die Hoffnung auf einigen Ausgleich des Fehlers begründet. Immerhin läßt sich letzterer aber nicht läugnen. Grundsätzlich trifft das Gesetz selbst jenen Waldbesitzer zu hart, welcher im Jahre der ersten Ausschreibung dieser Steuer seinen Wald erst anlegte. Dieser Fehler beruht aber

weniger in den forstlichen Bestimmungen des § 20 der Instruction, als darin, daß man überhaupt die Einkommensteuer zu einer progressiven gemacht hat. Soviel sich gewiß für solche Progression sagen läßt, so ist doch nicht zu verkennen, daß sie nach vielen Seiten hin große Härten zur Folge hat.

Am härtesten wird nun der Waldbesitzer getroffen, welcher in den dem Jahre der ersten Steuerumlegung vorausgehenden drei Jahren seinen Wald abtrieb, da er während der Entstehungszeit dieses Waldes, also vor der Einführung der Einkommensteuer, überhaupt nicht verpflichtet war, eine solche zu bezahlen, da sich für ihn demnach gar keine negative Rente anhäufen konnte. Dieser principielle Fehler fällt allerdings nur dem § 20 zur Last. Da er aber von Jahr zu Jahr kleiner wird, endlich, wenn die Einkommensteuer u Jahre bestanden hat, aufhören muß, möchten wir auf ihn ein allzugroßes Gewicht nicht legen.

Je mehr sich die Waldwirthschaft dem jährlichen Nachhaltsbetriebe nähert, desto weniger empfindlich werden die so eben besprochenen Fehler den Steuerzahler treffen. Dagegen gelten sie allerdings in voller Ausdehnung für den Fall einer Umtriebserniedrigung oder, was dasselbe ist, für den Fall einer Verminderung des Holzvorrathskapitales.

Wird der jährliche Nachhaltsbetrieb streng geführt, so lehrt jede Ertragsregelung, daß beim Vorhandensein des Normalvorrathes alljährlich nicht mehr und nicht weniger Masse genutzt werden darf, als der jährlich erfolgende Zuwachs. Für solche Betriebsform würde also die Instruction für die Ermittelung des steuerpflichtigen Einkommens dieselbe Größe treffen, wie die Zuwachsrechnung, wenn ein ganz regelmäßiger Betrieb möglich wäre. Die unvermeidlichen Schwankungen im praktischen Betriebe gleichen sich indessen im Laufe kurzer Zeit mindestens so weit aus, daß hierin ein praktisches Bedenken bezüglich der Erhebung der Einkommensteuer entschieden nicht liegen kann.

Haben wir im Vorstehenden den Hauptvorwurf objectiv erörtert, welchen man allerdings dem neuen Steuergesetz und seiner Instruction zu machen berechtigt ist, so bleibt uns noch übrig, einige andere Bedenken zu erwähnen, die in extremen Fällen ebenfalls von wirklich praktischer Bedeutung sein können.

Wir haben oben (S. 74) auf die ungerechten Folgen hingewiesen, welche mit der durch § 15 des Gesetzes bestimmten Progression der Steuern verknüpft sind, indem dadurch der Besitzer eines kleinen Waldes im aussetzenden Betriebe verpflichtet wird, beim einmaligen Abtriebe seines Altholzes mehr, unter Umständen bedeutend mehr zu zahlen, als er gezahlt haben würde, wenn er während der vergangenen Jahre allmälig den jährlich erfolgenden Werthszuwachs hätte versteuern können. Dieser Uebelstand wird nun dadurch noch vermehrt, daß er in Folge der außergewöhnlichen Nutzung nicht blos für diese, sondern auch für sein ganzes übriges Einkommen mit einem höheren Steuersatze belastet wird. Als erläuterndes Beispiel hierzu dient schon die S. 70 mitgetheilte Rechnung. In mehr abgerundeten Zahlen belehrt darüber folgender Fall: Ein Grundbesitzer bezieht aus seiner Landwirthschaft regelmäßig jährlich 3000 Mark steuerpflichtiges Einkommen, so entfällt für dieses nach § 15 des Gesetzes der einfache Steuersatz von 3,85 M. (für 100 M. 12,83 Pf.). In irgend einem Jahre treibt er ein ihm gehöriges Altholz ab und erhält dadurch einen Reinertrag von 12000 M. Nach dreijährigem Durchschnitte berechnet sich hiernach für ihn während dreier Jahre ein steuerpflichtiges Einkommen von 7000 M.; dafür beträgt der einfache Steuersatz 13,40 M. (für 100 M. 19,14 Pf.). Werden viel Termine ausgeschrieben, so kann diese Differenz wesentlich in's Gewicht fallen. Nehmen wir z. B. zehn Termine, so würde er ohne Waldabtrieb seine 3000 M. mit 38,5 M. versteuern; nach dem Waldabtrieb müßte er durch drei Jahre jährlich 134 M. zahlen, welche sich zusammensetzen aus 76,57 M. für die außer-

gewöhnliche Waldnutzung und 57,43 M. für sein gewöhnliches, 3000 M. betragendes Einkommen aus der Landwirthschaft, wenn man die ganze Summe 134 auf beide Einkommenzweige nach gleichem Procentsatze vertheilt. Unter Umständen können solche Differenzen noch greller hervortreten, als sie das Beispiel angiebt. Hieraus vermögen wir aber kaum dem forstlichen Paragraphen der Instruction einen Vorwurf zu machen, sondern dieser trifft vielmehr die Einführung der Progression. Aehnliche Fälle werden gar nicht selten auch bei Nichtwaldbesitzern eintreten, vielleicht häufiger, als bei Waldbesitzern. Besonders günstige Erntejahre, welche dem Landwirth, besonders günstige Speculationen, welche dem Kaufmann außergewöhnlich hohe Einnahmen verschaffen, haben natürlich dieselbe Wirkung. Dabei darf nicht übersehen werden, daß die durch außergewöhnliche Einnahmen bedingte Progression der Steuer den Steuerpflichtigen nur in Zeiten trifft, wo es ihm am leichtesten wird, einige Steuern mehr zu zahlen, daß dieselbe Progression für ungünstige Jahre eine bedeutende Verminderung der Steuer bewirkt. Immerhin bleibt aber die Progression überhaupt eine Bestimmung von zweifelhaftem Werthe, welche nach den verschiedensten Richtungen vielfache Ungerechtigkeit hervorruft.

Weniger wichtig erscheint uns ein anderes Bedenken, welches man gegen die forstliche Abschätzung geltend gemacht hat. § 38 des Gesetzes kennt nur für jene Personen die Declarationspflicht, deren steuerpflichtiges Einkommen jährlich 1600 M. und mehr beträgt. Nun kann es wohl vorkommen, daß der kleine Grundbesitzer nach dem Jahre eines Abtriebes in seinem kleinen Wäldchen durch mehrere Jahre declarationspflichtig wird, daß dagegen nach gewisser Zeit seine Declarationspflicht wieder erlischt. Aehnliche Fälle werden jedoch durch besonders günstige Jahre auch bei kleinen Gewerbtreibenden, selbst bei kleinen Grundbesitzern, welche keinen Wald haben, häufig genug vorkommen, können daher vom forstlichen Gesichtspunkte aus keine besonderen Bedenken

erwecken. Uebrigens ist auch nichts leichter, als daß die Schätzungs-Commissionen in solchen Fällen durch coulanten Geschäftsbetrieb jene Personen, welche in angedeuteter Weise bezüglich ihrer Declarationspflicht in Zweifel gerathen, unterstützen. —

Schließlich sei hier noch des Verkaufes einzelner mit absatzfähigem Holze bestockter Waldparzellen gedacht, welcher scheinbar auch gegen die Abschätzung des forstlichen Einkommens geltend gemacht werden kann. Wenn ein Grundbesitzer eine solche Parzelle verkauft, also Grund und Boden sammt Holzbestand, so wird er selbstverständlich mit dem erlösten Kaufschilling nicht steuerpflichtig. Verkauft er dagegen blos den Holzbestand, und behält den Grund und Boden, so tritt für ihn die Steuerpflicht ein, obgleich ersterer vielleicht zehnmal so viel werth ist, als der Boden allein. Die hieraus etwa entstehenden Unbilligkeiten treffen jedoch nur solche Kaufgeschäfte, welche in den der ersten Steuer-Umlage vorausgegangenen drei Jahren abgeschlossen worden sind. In der Folgezeit werden Käufer und Verkäufer genug orientirt sein, um im Kaufsvertrage festzusetzen, wer thatsächlich die Steuer zu zahlen hat, obgleich sie natürlich nur jener an den Staat entrichtet, welcher den Abtrieb des Holzes bewirkt. —

Rechnen wir einfach mit der Thatsache, daß die Einkommensteuer auf Grund der von den Kammern gefaßten Beschlüsse durchgeführt werden muß, und erwägen wir das Für und Wider, was sich bezüglich der Abschätzung des aus den Waldungen fließenden, steuerpflichtigen Einkommens sagen läßt, so ist zuerst zu beachten, daß jede neue Steuer, sie mag einen Namen haben, welchen sie immer will, niemals ganz ohne Härten abgehen kann. Dieselben werden aber um so erträglicher sein, je mehr sie sich nachweisbar mit der Zeit mindern.

Die von uns mitgetheilten Bedenken gegen die forstliche Abschätzung treffen hauptsächlich nur die kleinen, im unregelmäßig aussetzenden Betriebe bewirthschafteten Waldungen, und zwar um

so mehr, je länger die Zeiträume sind, die von einem Abtriebe bis zum anderen verfließen. Sie würden sämmtlich allmälig verschwinden, wenn das Gesetz anstatt einer progressiven eine einfache Einkommensteuer ohne Progression der Steuersätze eingeführt hätte. Sie würden wenigstens bedeutend abgemindert, wenn die Progression nicht eine so starke wäre, wie sie § 15 des Gesetzes bestimmt. Da aber diese Progression nicht blos für die Waldbesitzer, sondern auch für zahlreiche andere Steuerpflichtige sehr große Unbilligkeiten in verschiedenster Weise hervorruft, kann man hieraus einen besonders gegen die forstliche Abschätzung gerichteten Vorwurf nicht ableiten.

Wir wissen ferner, daß der im regelmäßigen, jährlichen Nachhaltsbetriebe bewirthschaftete Normalwald ganz gerecht durch die forstliche Steuerabschätzung getroffen wird, daß also bezüglich aller jener Waldungen, welche einem solchen Zustande mehr oder weniger nahe stehen, irgend erhebliche Bedenken nicht geltend gemacht werden können. Da nun, auch abgesehen von den hier nicht in Frage kommenden Staatswaldungen, die meisten der größeren Gemeinde- und Stiftungs-, ja selbst viele der größeren Privatwaldungen, in die Kategorie derartig bewirthschafteter Wälder gehören, so wird durch die Steuerumlage wahrscheinlich der nächst den Staatswäldern wichtigste, mindestens ein sehr wichtiger Theil der Forsten des Landes richtig getroffen. Wir sagen hier nur wahrscheinlich, weil bei dem gänzlichen Mangel betreffender statistischer Unterlagen ein endgiltiges Urtheil hier nicht gegeben werden kann.

Erwägt man ferner, daß ohne die Pflicht der Selbstdeclaration die Durchführung der Einkommensteuer im hohen Grade zweifelhaft ist, daß aber eine irgend genügende Declaration von Seiten der meisten, mindestens sehr vieler Waldbesitzer gar nicht anders, als nach den in der Instruction festgehaltenen Grund-

sätzen erwartet oder verlangt werden kann, so darf man wohl die gegebenen Bestimmungen gerechtfertigt finden.

Wir wollen hier die Frage nicht weiter erörtern, ob und wie es möglich gewesen wäre, die forstlichen Härten des Gesetzes, namentlich gegenüber dem kleinen Waldbesitzer, zu mildern. So groß sie erscheinen, so sind sie doch thatsächlich kleiner, als jene, die als unmittelbare Folgen einer Grundsteuer eintreten, welche die Ertragsfähigkeit des Bodens auf der Basis eines stabilen Katasters zur Steuer heranzieht, ohne irgend welche Rücksicht auf den thatsächlich vorhandenen Waldzustand zu nehmen.

Endlich enthält das ganze Gesetz eine Härte, die man ebenfalls vom praktischen Gesichtspunkte zu rechtfertigen versucht, gegenüber welcher alle anderen verschwindend klein erscheinen. Wir meinen die gleiche Besteuerung des fundirten und des nicht fundirten Einkommens. Wenn derjenige, der durch Arbeit mit Kopf und Hand ein gleiches Einkommen bezieht, wie ein Kapitalist oder ein Grundbesitzer, dieselbe Steuer zahlen muß, wie letzterer, so ist das eine der größten Unbilligkeiten, die man sich denken kann. Das Einkommen des Ersteren ist ja ungleich weniger werth, da es mit dem Tode, ja mit der durch Krankheit oder Alter eintretenden Arbeitsunfähigkeit des Arbeiters erlischt, während das fundirte Einkommen forterbt. Wenn man diese Härte, die thatsächlich nur durch Einführung einer Vermögenssteuer ausgeglichen werden könnte, durch die Gewohnheit der Praxis zu überwinden glaubt, so wird das in weit leichterem Grade mit den Bedenken geschehen, welche gegen die forstliche Abschätzung geltend gemacht werden könnten.

Uebrigens ist wohl zu erwarten, daß mit der Einführung der Einkommensteuer die Reformen der directen Steuern Sachsens nur begonnen haben, aber nicht abgeschlossen worden sind.

## Dasychira *Stph.* (Liparis *O.*) detrita *Esp.*

Von Judeich.

Ende Juli 1876 wurde ich durch Herrn Oberförster Lomler in Zwenkau bei Leipzig benachrichtigt, daß auf den jungen Eichen des Zwenkauer Revieres, namentlich in den Abtheilungen 13 und 23 eine forstlich noch unbekannte Raupe stark fresse. Die mir übersendeten Exemplare ließen auf den ersten Blick eine nahe Verwandtschaft mit dem bekannten Goldafter (Porthesia chrysorrhoea *L.*) erkennen. Die genaue Bestimmung der Raupe führte auf eine, der forstlich entomologischen Literatur noch gänzlich fremde Art: Dasychira (Liparis) detrita *Esp.* Die von mir erzogenen Schmetterlinge bestätigten die Richtigkeit der Bestimmung des Namens. Am 1. August besuchte ich mit Herrn Professor Kunze das genannte Revier, um den Fraß an Ort und Stelle zu untersuchen. Derselbe war in der Hauptsache bereits beendigt, so daß wir nur wenige Raupen noch finden konnten. Puppen fanden wir nicht. Letzterer Umstand erklärte sich wohl mit durch das massenhafte Auftreten einer Schlupfwespe (Meteorus *Haliday* decoloratus *Ruthe*), welcher die meisten Raupen als Opfer gefallen waren.

Durch mündliche Mittheilung erfuhr ich vom Herrn Revierförster Irmer zu Klein-Zerbst im Herzogthum Anhalt, daß dort ebenfalls dieselbe Raupe auf Eichen massenhaft fresse. Er hatte sie zur Bestimmung Herrn Forstrath Hartig in Braunschweig gesendet, und auch dieser hat sie nach einem mir vorliegenden Briefe als detrita bestimmt.

Ist nun dieses Insect auch nicht von hervorragender Bedeutung für den Wald, so kann es doch unter Umständen dem

Eichenzüchter unangenehm werden. Es verdient deshalb in der forstlichen Literatur Erwähnung. Ich gebe im Folgenden eine genaue Beschreibung des Thieres und seiner Lebensweise, soweit dies nach meinen eigenen Beobachtungen und namentlich bezüglich der Lebensweise auch nach denen des Herrn Irmer möglich ist. Vielleicht wird die detrita später noch auf anderen Eichenrevieren gefunden, wenn sie einmal in forstlichen Kreisen bekannt geworden ist.

Alle Raupen der Gattung Liparis *O.* sind bunt, mit behaarten Wärzchen besetzt und führen auf den letzten Gelenken zwei knopfartige Blasen, die sie einziehen und erhöhen können. Die mit Haarbüscheln besetzten Puppen liegen in einem, gewöhnlich nur aus wenigen Fäden bestehenden Gewebe. Als bekanntester Repräsentant ist die Nonne zu nennen.

Die ausgewachsene, nicht ganz 2 Cm. lange Raupe der detrita ist dunkelgrau, über den Rücken zieht sich eine feine, weißliche Linie; zu beiden Seiten derselben, namentlich auf den Ringen 1, 2, 3, 5, 6, 7 und 8 tritt eine verwaschene, lichtgraue Färbung, mitunter in der Gestalt von mehr oder weniger breiten Längslinien auf. Die Unterseite ist röthlich grau, die Füße sind rothgelb. Kopf schwarz oder schwarzgrau. Mundtheile sammt Oberlippe gelb. Auf der Stirn ein gelber Fleck. Kopfhaare grauschwarz. Büschelhaare auf den rothgelben Seitenwarzen am längsten, heller und dunkler grau. — Ring 1 mit 6 Warzen am Vorderrande nach dem Kopfe zu; die beiden Seitenwarzen am größten, schwarzgrau, röthlich eingefaßt; die daneben stehenden, röthlich grauen Warzen am kleinsten; die beiden mittleren grau, etwas größer als die kleinen, aber nicht so groß, wie die Seitenwarzen. — Ring 2 mit 6 ziemlich gleich großen Warzen auf der Mitte des Ringes, Seitenwarzen röthlich, die mittleren mehr grau und röthlich. — Ring 3 wie Ring 2 mit 6 grau röthlichen, fast gleich großen Warzen. — Ring 4 mit 4 etwas größeren,

über die Mitte des Ringes gestellten Warzen, davon die 2 mittleren schwarz mit schwarzen Haaren, die seitlichen röthlich. Auf Ring 4 herrscht überhaupt mehr die schwärzliche Färbung vor, so daß er auf dem grau gefärbten Rücken der Raupe im Ganzen einen dunklen Fleck bildet; der Vorderrand des vierten und der Hinterrand des dritten Ringes sind unregelmäßig weiß gefärbt. — Ringe 5, 6, 7 und 8 mit 4 röthlichen, über die Mitte gestellten Warzen, namentlich bei den seitlichen herrscht die röthliche Färbung vor. — Ring 9 mit 5 Warzen, zwei röthlichen an der Seite, zwei dunkleren, mehr oder weniger schwarzen neben der Mittellinie, auf letzterer eine fleischige, rothe, unbehaarte Warze oder knopfartige Blase. — Ring 10 wie Ring 9. — Ring 11 mit 4 Warzen, die beiden mittleren schwarz, die seitlichen röthlich. — Ring 12 nach hinten verengt, mit 4 Warzen, die beiden mittleren grau, die seitlichen röthlich. — Alle rothen Seitenwarzen stehen auf lichtgrauem Grunde. — Von der Seite gesehen, bemerkt man unter den rothen Warzen, welche sich oberhalb der Stigmen befinden, auf jedem Ringe beiderseits eine kleine, graue, behaarte Warze zwischen dem Fuß und der rothen Warze. Auf dem 12. Ringe steht diese kleine Warze dicht unterhalb der rothen. Am fußlosen 10. und 11. Ringe finden sich auch am Bauche noch kleine, graue, behaarte Warzen.

Die schwarzbraune Puppe ist etwa 10 bis 12 mm. lang und hat auf jedem Ringe einen regelmäßigen Kranz von 8 etwas erhabenen, runden, rothgelben, namentlich auf dem Rücken lang graugelb behaarten Makeln. Im Freien habe ich dieselbe nicht aufgefunden, im geräumigen Zwinger lagen die Puppen zum Theil auf der Erde, zum Theil in einem ganz losen, nur aus sehr wenig Fäden bestehenden Gespinnst in ganz oder halb vertrockneten Blättern.

Der Falter wird von v. Heinemann zur Gattung Dasychira *Stph.* gezählt, welche der Familie der Liparidinen angehört.

Der Catalog von Staudinger und Wocke rechnet ihn zur Gattung Ocneria *HS.*, zu welcher er nach dem Bau der Rippen mehr paßt. Die Hinterschienen haben indessen nur 2 Endsporen; lassen wir daher den Gattungsnamen Dasychira, wenn auch die Raupe nur behaarte Warzen und nicht Haarbüschel besitzt. — Der ganze Schmetterling ist schwarz- oder braungrau, Flügel nur dünn bestäubt, die vorderen mit undeutlichem Mittelmonde und einem undeutlichen, gezähnten, hinteren Querstreif. Die Flügelfransen erscheinen nur bei gewisser, seitlicher Beleuchtung auf den Rippen etwas heller, sonst sind sie einfarbig grau, wie die Flügel. Flügelspannung des Männchens 23 bis 30 mm., die des Weibchens nur 21 bis 27 mm. Männchen meist lichter gefärbt, mit etwas deutlicherer Zeichnung als das Weibchen, dieses in der Regel dunkler, fast rußig, oft ohne alle Zeichnung, so daß man kaum den undeutlichen Mittelmond bemerkt. Die Fühler des Männchens stark doppeltgekämmt, die des Weibchens mit verhältnißmäßig längeren Kammzähnen als bei den verwandten Arten.

Die Form der Eierablage ist mir unbekannt.

Die Raupe überwintert in halber Größe wohl unter der oberen Bodendecke, nicht in Nestern, wie die des Goldafters. Nach Ochsenheimer findet man sie bereits erwachsen im Mai. Diese Angabe beruht höchstwahrscheinlich auf Beobachtungen während eines besonders zeitigen, warmen Frühjahres. Nach Mittheilung des Herrn Irmer dauerte der Fraß auf Klein-Zerbster Revier bis Ende Juni, während er sich auf Zwenkauer Revier bis Ende Juli hinzog. Am 1. August waren dort allerdings nur noch wenige alte Raupen zu finden, junge aber noch gar nicht. Dagegen erschienen letztere in Klein-Zerbst bereits Ende Juli. Die Entwickelung ist also eine nach der Oertlichkeit etwas verschiedene. Die Raupen leben auf verschiedenen Eichen, bisher wurden sie auf anderen Holzarten noch nicht gefunden. Zur Zeit

der Entwickelung der Knospen erscheinen sie und fressen mit Vorliebe die ganz kleinen, sich eben entfaltenden Blättchen des ersten Triebes und die aller nachfolgenden Triebe, so daß die Eichen vollständig kahl bis zur Verpuppung der Raupen bleiben. Erst dann vermögen sie Laub zu entwickeln. Ochsenheimer erwähnt, daß die Raupen nur auf niederem Gebüsch leben; es stimmt dies mit der Angabe Irmers überein, welcher mir schreibt: „Der Fraß fand abgegrenzt nur auf unwüchsigem Gesträuch in den Eichenkulturen statt, genau da, wo nicht Eichen, sondern Kiefern hingehören, die angrenzenden, wüchsigen Eichen blieben verschont. Dieses schlechtwüchsige Eichengestrüpp war früher mit Kiefern unterpflanzt worden, und ist mir deshalb die Raupe durch den Fraß nicht unangenehm, denn die gepflanzten Kiefern erhalten dadurch Licht, ohne daß eine weitere Ausastung der Eichen nöthig wird." *) — Auch auf Zwenkauer Revier fanden sich die Raupen vorzugsweise auf unwüchsigen Eichen, wenn auch nicht ausschließlich. Unangenehm wurden sie jedoch entschieden

*) Herr Irmer gedenkt in seinem, die detrita betreffenden Briefe noch kleiner, blaugrüner Käfer, welche selbst, sowie ihre Larven in großer Masse auf den jungen Eichen auftraten und die Blätter skelettirten. Nach den übersendeten Exemplaren habe ich den Käfer als Haltica crucae *Oliv. (quercetorum Foudr.)* bestimmt. Derselbe ist in forstlichen Kreisen noch wenig bekannt, da ihn Ratzeburg wohl von dem ihm äußerst ähnlichen, aber kleineren, allbekannten, auf Kohl, Kraut u. a. Gartengewächsen sehr schädlichen Erdfloh (Haltica oleracea *L.*) nicht unterschieden hat. (Zu vergl. Taschenberg, Forstwirthschaftliche Insectenkunde, 1874, S. 204 ff. — Altum, Forstzoologie, III. Band, 1874, S. 323. — Ratzeburg, Die Waldverderber, 7. Aufl., herausgegeben von Judeich, 1876, S. 204.) Der Käfer ist 4—5 mm. lang, metallisch schwarz, Schenkel und Rückenfläche grün oder blau, Schienen, Tarsen und Fühler sehr fein und kurz grau behaart. Halsschild vor dem Hinterrande mit deutlich und stark eingedrückter Querlinie, welche nicht ganz bis an die Seitenränder reicht; hinter dem Vorderrande mit je einem seitlichen, sehr schwachen Quereindrucke; die Oberfläche sehr fein punktirt. Flügeldecken an der Wurzel viel breiter, als das Halsschild, nach rückwärts erweitert, fein verworren punktirt, beiderseits mit tiefem Streifen am Rande. — Die Larve ist schwärzlich, mit vielen Warzen bedeckt, die der oleracea dagegen ist braun, auf dem Rücken kantiger; nach Taschenberg sind beide Thiere im Larvenzustande leicht zu unterscheiden.

dadurch, daß sie viele eingepflanzte Heister bis Anfang August an der Laubentfaltung vollständig hinderten. Bei mehrere Jahre hintereinander erfolgendem Fraß kann dadurch allerdings ein nicht ganz unerheblicher Schaden geschehen. — Selbst dort, wo viele Raupen der detrita fressen, kann man sie leicht übersehen, da sie sich bei der Berührung des Strauches sofort herabfallen lassen.

Die Puppenruhe dauert nach den von mir im Zwinger angestellten Beobachtungen nur 12 bis 14 Tage. Sehr bald erscheinen die jungen Räupchen, nach Irmer schon Ende Juli; sie skelettiren anfänglich die unterdessen entfalteten Blätter, später fressen sie dieselben ganz. Die Zeit, zu welcher sie in das Winterlager gehen, hängt von der zufälligen Herbstwitterung ab.

Aus den eingezwingerten Raupen erzog ich in großer Anzahl einen Bracon, Meteorus decoloratus *Rthe.**) Die Larve dieser Schlupfwespe bohrt sich aus der Raupe heraus und verpuppt sich in einem lichtbraunen Tönnchen, welches an einem mehrere Centimeter langen Faden hängt. Ich fand auf Zwenkauer Revier zahlreiche solche Tönnchen oft an einem Aestchen hängend. Eine

*) Nach Bestimmung des Herrn Geh. Medicinalrath Dr. H. Reinhard in Dresden. — Meteorus *Haliday* (Perilitus *Nees*) decoloratus wurde von Ruthe beschrieben in der Berliner entomologischen Zeitschrift, Jahrgang 1862, S. 48. (Deutsche Braconiden von J. F. Ruthe. Aus dessem Nachlasse veröffentlicht von H. Reinhard.) — Ratzeburg nennt im 1. Bande seiner Ichneumonen der Forstinsecten (1844) erst 8 Arten der Gattung Perilitus Nees, jetzt sind deren viel mehr bekannt; er erwähnt bereits, daß deren Larven oft die Eigenthümlichkeit zeigen, sich sogleich von der sterbenden Raupe zu entfernen, an einem Faden von dem Aste, der Rinde oder dem Blatte herunterzulassen und sich frei schwebend einzuspinnen und zu verpuppen. Am häufigsten wurde diese Erscheinung bei Perilitus unicolor *Hartig* beobachtet, welcher in den Raupen des Kiefernspinners, der Nonne und der Kiefereule lebt (zu vergl. Th. Hartig, Jahresberichte S. 254). Ob für decoloratus bereits ein Wohnungsthier aufgefunden worden ist, oder nicht, ist mir unbekannt, immerhin ist dessen Erziehung aus detrita von Interesse. Ruthe hat diese Art nur nach einem einzigen bei Berlin gefangenen Weibchen beschrieben.

Anzahl der Raupen war pilzkrank. Hartig erzog daraus auch einige Tachinen.

Als Fundort der detrita erwähnt Ochsenheimer nur die Gegend von Leipzig, während v. Heinemann darüber sagt: Mehr in der norddeutschen Ebene, Mecklenburg, Lüneburg, nördlich von Braunschweig, Halle, Leipzig, Schlesien, Pfalz, Oesterreich. Der Catalog von Staudinger und Wocke nennt noch Frankreich und die südöstlichen Steppen Rußlands (Sarepta). Dieser Schmetterling scheint sonach sehr weit verbreitet, meist aber selten zu sein. Sein massenhaftes Auftreten auf den Revieren Klein-Zerbst und Zwenkau liefert abermals einen Beweis dafür, daß auch für gewöhnlich seltene Insecten, begünstigt durch uns unbekannte Umstände, ausnahmsweise während einer Reihe von Jahren häufig, ja sogar lästig werden können.

Einen deutschen Namen trägt detrita glücklicherweise noch nicht.

# Miscellen.

## Akademische Nachricht.

Auf den mit Beginn des Wintersemesters 1876 an der Akademie Tharand neu errichteten Lehrstuhl für Zoologie wurde der bisherige außerordentliche Professor an der Universität Leipzig, Dr. Hinrich Nitsche, berufen.

Verantwortl. Redacteur: Geh. Forstrath Dr. Judeich in Tharand.
Druck von Johannes Päßler, Dresden, gr. Klosterg. 5.

# Abhandlungen.

## Ueber die Erzielung des Normalzustandes eines Waldes.

Von Dr. H. Kaiser zu Dieburg.

### Einleitende Bemerkungen zu nachstehender Abhandlung.

Der wichtige Fundamentalsatz der Wald-Ertragsregelungs-Lehre:

> bei bleibendem Normal-Vorrath und Zuwachs einer von vorn herein gleichaltrigen Betriebsklasse und jährlicher Nutzung des Zuwachses im ältesten Holze stellt sich die normale Alters- und Schlagreihe von selber her,

ist von dem verstorbenen Professor Dr. Clebsch zu Gießen mathematisch bewiesen worden und zwar für die beiden Fälle, daß der Zuwachs sowohl nach einfachen als nach Zins-Zinsen erfolgt.

Der Beweis ist jedoch so schwer zu verstehen, daß nur wenige Forstleute im Stande sein dürften, den Entwicklungen zu folgen. Nur durch gründliche mündliche Nachhilfe von Seiten seines Schöpfers wurde dem Unterzeichneten ein Verständniß ermöglicht. Clebsch äußerte selbst, daß er sein ganzes Wissen und seine vollen Kräfte zur Erbringung des Beweises hätte aufbieten müssen. Dazu kommt, daß eine Reihe Druckfehler bis jetzt uncorrigirt geblieben ist.

Die große Bedeutung jenes Lehrsatzes veranlaßte mich zum, leider fruchtlosen, Versuche, einen populären Beweis zu liefern.

Ich besprach den Gegenstand mit Herrn Dr. Kaiser dahier, einem denkenden Mathematiker. Ihm ist es gelungen, nachdem er sich mit den erforderlichen forstlichen Vorkenntnissen vertraut gemacht hatte, die Aufgabe in durchaus befriedigender Weise zu lösen. Sein Beweis erscheint im Vergleich zu dem des Herrn Clebsch nicht blos populär und Jedem verständlich, der nur mit den Anfangsgründen der höheren Analysis bekannt ist, sondern er dringt auch in die Sache tiefer ein auf eine Weise, daß Theorie und Praxis daraus Nutzen ziehen — wie aus Nachstehendem ersichtlich sein wird.

Herr Kaiser gewinnt einfache Formeln zur schärfsten Berechnung sowohl a) der Länge einer beliebigen „Abtriebsperiode" d i. des Zeitraums welchen der 1, 2, . . . . n malige Abtrieb der ganzen Betriebsklasse erfordert, als auch

b) der Gesammtfläche, welche bis zu einem beliebigen Jahre einer Abtriebsperiode verjüngt ist. Ferner werden folgende, zum Theil neue Sätze bewiesen:

Die von vorn herein kleinsten Abtriebsperioden nähern sich sehr rasch bis auf ganz unbedeutende Unterschiede der normalen Umtriebszeit, erreichen diese jedoch absolut genau erst nach unendlich vielen (= 1 mal ∞) Abtriebsperioden, und wird die Schlagreihe mit den Altersklassen sogar erst nach der doppelten Zahl der Abtriebe (= 2 mal ∞ Perioden) absolut normal.

Während der Theorie nach normale Abtriebszeit und Schlagreihe sich sonach niemals einstellen, tritt dagegen ein für die Praxis genügender Grad der Normalität sehr rasch (bereits mit der 2. Abtriebsperiode) ein.

Gleiche Verhältnisse bestehen, wenn die Betriebsklasse ursprünglich nicht aus einem gleichaltrigen Bestande besteht, sondern beliebig viele Altersklassen aufzuweisen hat.

Die gewonnenen Sätze gelten nicht blos für die beiden erwähnten Zuwachsgesetze, sondern auch für die in der Natur wirklich vorkommenden. Herr Kaiser hat das in meiner Schrift „Flächeneintheilung und Ertragsberechnungsformeln" im Jahre 1860 u. a. a. O. in seinen allgemeinen Umrissen entwickelte Zuwachsgesetz sowohl des Einzelbaumes als eines ganzen Bestandes in eine allgemeine mathematische Formel gebracht und im XI. Band von Pflügers Archiv für die gesammte Physiologie veröffentlicht, von der Voraussetzung ausgehend, daß es auch in der Thierwelt Anwendung finden dürfte.

Es gestatten die gelieferten Beweise mit Evidenz die weiteren Schlüsse: Sind in einer Betriebsklasse Vorrath, Zuwachs und Schlagreihe abnorm, erfolgt gleichzeitig, der gewöhnlichen Regel zuwider, der Abtrieb der jüngern Bestände vor dem der ältern, und wird nur die Einrichtung getroffen, daß längstens bis Ende der ersten Abtriebsperiode Vorrath und Zuwachs auf normalen Stand gebracht sind, und daß von da an die Fällung die nach abnehmenden Altern geordnete Bestandsreihe trifft — so treten längstens von der zweiten Abtriebsperiode an die entwickelten Formeln und gezogenen Folgerungen in Kraft. Eine von der Theorie bedingte absolut genaue Normalität erfolgt auch hier niemals. Dagegen kann der von der Praxis als völlig ausreichend erkannte Normalzustand — je nach dem hier unterstellten anfänglichen Grade einer excessiven Abnormität — später aber auch früher eintreten, als bei einer von vorn herein wohl nur aus Einer Altersklasse bestehenden, allein mit normalem Vorrathe und Zuwachs ausgestatteten Betriebsklasse.

Die nachstehende Abhandlung, in welcher auch der Begriff „Normalvorrath" schärfer als seither festgestellt ist, und zwischen diesem und dem „Sollvorrath" — d. i. der unmittelbar vor dem Hieb stockenden Masse — ein der Wissenschaft convenirender Unterschied gemacht worden ist, verdient, wenn auch von einem Laien herrührend, als ein willkommener Beitrag zur Lehre der Wald-Ertragsregelung vom forstlichen Publikum freundlich aufgenommen zu werden.

Dr. Eduard Heyer.

Der geniale Mathematiker A. Clebsch hat*) den von Carl Heyer aufgestellten Satz, daß sich „bei jedem Walde eine regelmäßige Altersstufenfolge der Bestände, der „„Normalzustand““ im Laufe der Zeit herstellt**), wenn man jährlich eine gleich große Holzmasse nutzt und zugleich für sofortige Begründung eines neuen Holzbestandes an der Stelle des abgetriebenen sorgt", für zwei hypothetische Zuwachsgesetze***) mit großem Scharfsinn und solchen Hilfsmitteln der Analysis erbracht, wie sie nur einem Mathematiker ersten Ranges zu Gebote stehen.

Es fällt aber einerseits wohl selbst dem auf der Höhe seiner Wissenschaft stehenden Forstmann schwer, dem Gange der Clebsch'schen Abhandlung ganz zu folgen, und andererseits können auch die in derselben vorkommenden Formeln nicht leicht dazu gebraucht werden, die Dauer der auf die erste folgenden Abtriebsperioden†) zu ermitteln.

Herr Forstmeister Dr. Eduard Heyer dahier hielt deshalb eine Ventilation der Frage, ob nicht eine einfachere und praktisch verwendbarere Lösung des Problems möglich sei, für opportun. Derselbe hat dadurch den Verfasser zu der vorliegenden Arbeit veranlaßt und zugleich durch gefällige Erklärung der hier in Betracht kommenden forstwissenschaftlichen Gesichtspunkte in den Stand

*) G. Heyer's allg. Forst- u. Jagdzeitung, Supplement 1868/69. 1. „Ueber ein Problem der Forstwissenschaft."

**) Cl. sagt a. a. O. S. 14. „Dies ist der vollkommen bestimmte Zustand, welchem sich „„nach einer großen Anzahl““ von Abtrieben der Anfangszustand des Waldes „„immer mehr nähert““. Daß er nicht, wie er mußte, sagt, „in welchen der Zustand des Waldes nach unendlich vielen Abtrieben übergeht," beruht wohl auf dem Bestehen der in unserem Art. 6 angeführten drei Ausnahmefälle. Die Definition des Normalzustandes ist übrigens ungenau, indem eine regelmäßige Altersstufenfolge, welche immer schon am Ende der ersten Abtriebsperiode hergestellt ist, für sich keineswegs genügt.

***) Cl. giebt keine Andeutung, in wie weit er den obigen Satz in seiner Allgemeinheit gelten läßt.

†) Wir verstehen unter „Dauer einer Abtriebsperiode" immer das was die Forstwissenschaft „Abtriebsdauer des alten Vorraths" nennt.

gesetzt, sodann auch durch Durchsicht und Verbesserung des Manuscripts gütigst unterstützt.

Die in der vorliegenden Abhandlung vorkommenden analytischen Entwicklungen sind leicht verständlich und durch Beispiele erläutert.

Während Clebsch, welcher von der Annahme des Zuwachses des Waldes nach Zinseszinsen des Bodencapitals ausgeht, die bezüglichen Differentialgleichungen erst symbolisch integrirt und sodann die unter dem Integralzeichen stehenden Ausdrücke in Reihen entwickelt, wobei, da die Coefficienten dieser Reihen wieder Reihen sind, schwer zu übersehende Substitutionen und Transformationen erforderlich werden, kommt in der vorliegenden, den Zuwachs des Waldes nach einfachen Zinsen des Bodencapitals zu Grunde legenden, Abhandlung bei erster Auflösung des Problems vermittelst unendlicher Reihen in Artikel 3 gar keine Integration vor und werden die Coefficienten der Reihen einfach nach der bekannten Methode der unbestimmten Coefficienten abgeleitet, und sind bei der zweiten Lösung vermittelst präciser Formeln in Artikel 4 die vorkommenden Integrationen leicht ausführbar.

Man wird auch finden, daß hier manche sehr interessante Eigenthümlichkeiten des Problems zu klarer Anschauung kommen, die von Clebsch nicht berührt worden sind.

In Artikel 1 entwickeln wir nach vorgängiger Aufstellung einiger allgemeinen Definitionen und Formeln die Gleichung, welche zu einer näherungsweisen Berechnung der Zeit dient, welche während der ersten Abtriebsperiode verfließt, bis der Abtrieb zu einer gewissen Stelle des Waldes vorgeschritten ist.

In Artikel 2 zeigen wir an der zweiten Abtriebsperiode, durch eine dem in praxi üblichen Verfahren analoge Näherungsmethode, worauf es beruht, wenn eine Abtriebsperiode länger

dauert als ihre Vorgängerin*) und entwickeln die präcise Formel für Ermittelung des Zustandes des Waldes während der zweiten Abtriebsperiode.

In Artikel 3 erwähnen wir zuerst, daß unter der Fiction, der Abtrieb erfolge continuirlich, oder, in jedem Augenblicke werde vom ältesten Holze so viel abgetrieben als im Ganzen zuwächst, ein genaueres Resultat, wie bei dem anfänglichen Näherungsverfahren erzielt wird. Sodann bringen wir die Reihen-Formeln, welche zur Berechnung der Dauer aller successiven Abtriebsperioden dienen, und liefern den, allerdings noch nicht ganz rigorosen, Nachweis, daß der Normalzustand annähernd sehr bald, mathematisch genau aber erst nach unendlich vielen Abtriebsperioden erreicht wird.

In Artikel 4 geben wir, immer unter der Annahme des Zuwachses des Waldes nach einfachen Zinsen, anstatt der Reihenformeln präcise Ausdrücke und liefern den strengen Beweis aller auf das vorliegende Problem bezüglichen Sätze.

In Artikel 5 stellen wir einige interessante Sätze meist in Betreff der ersten und wichtigsten Abtriebsperiode zusammen.

In Artikel 6 führen wir zuerst die drei Ausnahmsfälle an, bei denen der Normalzustand schon sehr bald exact hergestellt wird, und constatiren alsdann den allgemeinen Satz, daß der Normalzustand auch eintritt, wenn der Etat nach einem anderen, der Natur annähernd entsprechendem Zuwachsgesetze, als dem nach einfachen Zinsen des Bodencapitals, berechnet und abgetrieben wird. Am Schlusse zeigen wir an einem Beispiele, wie wichtig es ist, daß der Bestimmung des Jahresetats ein der Natur möglichst entsprechendes Zuwachsgesetz zu Grunde gelegt werde.

*) Sie kann auch kürzer dauern (wenn die Dauer der ersten Periode $> u$), oder auch gleichlang (wenn der Normalzustand hergestellt ist).

## 1.

Clebſch geht von einer unbeſtimmten Anzahl von Beſtänden einer und derſelben Holzgattung von verſchiedenen Altersſtufen und Größen aus und berechnet aus dem Geſammtvorrath*), welchen der Wald ohne regelmäßige Altersſtufe zufällig beſitzt, die Dauer u der Umtriebsperiode**). Indem er nun vorausſetzt, daß in jedem Augenblicke genau ſo viel gefällt wird, als der Geſammtzuwachs beträgt, ſo daß der Geſammtvorrath ſtets unverändert bleibt, kommt er zu dem Reſultate, daß ſich nach einer großen Anzahl von Abtrieben der Zuſtand des Waldes dem angeſtrebten normalen immer mehr nähert, bei welchem jeder Baum in demſelben Alter, und zwar in demjenigen, welches die dem Geſammtvorrathe entſprechende Umtriebszeit erheiſcht, gefällt wird.

Den Holzvorrath einer Flächeneinheit, deren Beſtand m Jahre alt iſt, drückt er durch

$$y = B\,(1\,,\,op^m - 1)$$

aus, indem er mit B den Bodenwerth pro Flächeneinheit und mit p den Zinsfuß bezeichnet — unter der Annahme, das Waldcapital verzinſe ſich nach zuſammengeſetzten Intereſſen.

Am Schluſſe ſeiner Abhandlung zeigt er, wie ſich ſeine Reſultate unter Zugrundelegung einfacher Intereſſen geſtalten.

Wir gehen ſogleich von dieſer einfachen und der Wirklichkeit mehr entſprechenden Grundlage aus.

Alsdann wird der Vorrath y der mit m-jährigem Holze beſtandenen Flächeneinheit ausgedrückt durch

$$y = B.\,o\,,\,op\,.\,m \ldots (1.)$$

Die Zeit, welche der etatmäßige Abtrieb eines Waldes erfordert, nennen wir vor Herſtellung des Normalzuſtandes „Abtriebsdauer" nach Herſtellung des Normalzuſtandes

*) Clebſch ſchreibt dafür $1\,K = \int_0^1 y\,d\,x$, wo $y\,d\,x$ den Vorrath des der Abſciſſe x entſprechenden unendlich ſchmalen Beſtandestheilchens ausdrückt.

**) In Art. 6 iſt die betreffende Formel entwickelt.

„Umtriebsdauer". Die letztere bezeichnen wir immer mit u.

Die ganze Waldfläche, deren absolute Größe H Hectare beträgt, theilen wir in u Theile. Dadurch wird die „reducirte Fläche"*) des ganzen Waldes = u und die „reducirte Fläche" einer h Hectaren großen Parzelle = $\frac{h}{H}$ u. Die „reducirende Flächeneinheit" ist = $\frac{H}{u}$ Hectaren. Nur diese gebrauchen wir und nennen sie kurzweg „Flächeneinheit".

Die Formel (1.) giebt die absolute Größe des „Vorraths" in Kubikmetern, wenn B durch die entsprechende Anzahl von Kubikmetern Holz der betreffenden Gattung ausgedrückt wird. Wir nehmen aber als Vorrathseinheit nicht den Kubikmeter, sondern überall, wo nicht das Gegentheil ausdrücklich erwähnt ist, den Vorrath der mit u-jährigem Holze bestandenen „Flächeneinheit" an. Dadurch wird

$$1 = B \,.\, o, op \,.\, u, \text{ also } B = \frac{1}{o, op \,.\, u}$$

mithin auch nach Gleichung (1.)

$$y = \frac{m}{u} \quad \ldots \qquad (2.)$$

Der durch diese Formel gegebene Werth von y ist nach dem Vorhergehenden der „reducirte Vorrath" oder kurzweg der „Vorrath" pro „Flächeneinheit" des m-jährigen Bestandes. Die „reducirende Vorrathseinheit" ist = B . o, op . u Kubikmeter.

Der Holzzuwachs von einem Jahre zum andern ist nach Gl. (2.) pro „Flächeneinheit"

---

*) Die Reduction, von der hier die Rede ist, darf nicht mit der in der Forstwissenschaft üblichen, auf einerlei Bonität verwechselt werden. Wird der Waldcomplex aus verschiedenen Beständen gebildet, so wird hier immer angenommen, daß diese nur in Hinsicht der Größe und des Alters verschieden sind.

$$y_m - y_{m-1} = \frac{m - (m-1)}{u} = \frac{1}{u}, \quad \ldots \qquad (3.)$$

mithin eine constante vom Alter des Bestandes unabhängige Größe.

Hiernach ist

der Jahreszuwachs des ganzen Waldes = 1,

d. i. gleich dem Holzvorrathe der mit u-jährigem Holze bestandenen „Flächeneinheit".

Das Quantum des jährlich zu fällenden Holzes oder „der Jahresetat" ist also ebenfalls = 1, da der jährliche Abtrieb dem jährlichen Gesammtzuwachse gleich sein soll.

Ist der angestrebte Normalzustand wirklich erreicht, so ist der reducirte Holzvorrath der successiven „Flächeneinheiten" nach Formel (2.) resp. =

$$\frac{1}{u}, \frac{2}{u}, \frac{3}{u}, \ldots \frac{m}{u}, \ldots \frac{u}{u},$$

mithin der „reducirte Gesammtvorrath" $u^1 =$

$$\left(\frac{1+u}{u}\right)\frac{u}{2} = \frac{1}{2}(u+1) \ldots \qquad (4.)$$

Dieser Vorrath $u^1 = \frac{u+1}{2}$ muß alljährlich beim Beginn des Abtriebs bestehen, mithin auch zu Anfang des ersten Abtriebs bereits vorhanden sein.*)

Um den Ausdruck für die Größe q derjenigen Fläche zu finden, welche man von einem m-jährigen Bestande abtreiben muß, um den Etat = 1 zu erhalten, müssen wir

*) Wenn die Vorrathseinheit = v Kubikmeter ist, so drückt v auch das Quantum des jährlichen Zuwachses und Abtriebs in Kubikmetern aus und man hat $y = v\frac{m}{u}$ und den Gesammtvorrath $V = v\,u^1$ in Kubikmetern. Alsdann bestehen die Relationen:

$$V = vu^1,\ v = \frac{V}{u^1},\ u^1 = \frac{V}{v},\ u = 2\frac{V}{v} - 1.$$

setzen: der Holzvorrath $\frac{m}{u}$ der „Flächeneinheit" des m-jährigen Bestandes verhält sich zum Holzvorrathe 1 der „Flächeneinheit" des u-jährigen Bestandes umgekehrt wie die Fläche q zur Flächeneinheit, d. i. $\frac{m}{u} : 1 = 1 : q$. Daraus erhalten wir für q oder die Größe eines m-jährigen Bestandes, dessen Vorrath = 1 ist:

$$q = \frac{u}{m} \quad \ldots \qquad (5.)$$

Hiernach besteht für die Größe $q^1$ eines Bestandes, der m Jahre alt und dessen Vorrath $= v^1$ ist, die Gleichung:

$$q^1 = \frac{u}{m} v^1 \quad \ldots \qquad (5^1.)$$

Umgekehrt ergiebt sich der Vorrath $v^1$ eines Bestandes von der Größe $q^1$ und dem Alter m aus der Gleichung

$$v^1 = \frac{m\, q^1}{u} \quad \ldots \qquad (6.)$$

Der Vorrath $v_1{}^1$ des um ein Jahr älteren Holzes ist hiernach

$$v_1{}^1 = \frac{m+1}{u} q^1,$$

oder, wenn wir für $q^1$ seinen Werth aus Gl. $(5^1.)$ setzen:

$$v_1{}^1 = \frac{m+1}{m} v^1 \quad \ldots \qquad (6^1.)$$

Der (m + 1)-jährige Vorrath ist mithin $\frac{m+1}{m}$ mal größer geworden als der m-jährige, oder es verhält sich jener zu diesem wie $\frac{m+1}{m} : 1$ oder wie m + 1 : m.

Wir nehmen nun an, wir hätten einen aus gleichartigem, durchaus $\frac{u+1}{2} = u^1$-jährigem Holze bestehenden Wald nach vorstehenden Principien abzutreiben.

Denken wir uns diesen Wald als in u Flächeneinheiten *) getheilt, so wird der Vorrath eines jeden Theiles durch $\frac{u^1}{u}$ und der gesammte Holzvorrath durch $u^1$ ausgedrückt.

Nach Gl. (5.) erhalten wir unseren Jahresetat, wenn wir sofort eine Fläche $x_1 = \frac{u}{u^1}$ abtreiben. Geschieht dieses am Ende unseres ersten, mit dem Kalenderjahre zusammenfallenden, Etatjahres, so wird im Verlaufe des zweiten Jahres der Vorrath des ganzen übrigen Waldes, mithin auch eines jeden Theils desselben, $\frac{u^1 + 1}{u^1}$ mal größer werden. Diejenige Fläche $x_2$, welche wir am Ende des zweiten Jahres abtreiben müssen, verhält sich mithin zur vorhergehenden $\frac{u}{u^1}$ wie $1 : \frac{u^1 + 1}{u^1}$, mithin ist

$$x_2 = \frac{u}{u^1 + 1}.$$

Im dritten Jahre wird der Vorrath des ganzen noch übrigen Waldes $\frac{u^1 + 2}{u^1 + 1}$ mal größer. Die Fläche $x_3$, welche wir am Ende des dritten Jahres abtreiben müssen, um den etatmäßigen Ertrag zu erhalten, verhält sich mithin zu $x_2$ wie 1 zu $\frac{u^1 + 2}{u^1 + 1}$, folglich ist

$$x_3 = \frac{u}{u^1 + 2}.$$

Auf dieselbe Art findet man für die Größen der Parzellen, welche am Ende des $4^{ten}$, $5^{ten}$, ... $m^{ten}$ Etatjahres abgetrieben werden müssen,

$$\frac{u}{u^1 + 3'} \quad \frac{u}{u^1 + 4'} \cdots \frac{u}{u^1 + m - 1} \text{ **)}$$

*) Seither haben wir die von uns durchgängig gebrauchte Flächeneinheit (die reducirende) durch Anführungsstriche charakterisirt. Von hier an lassen wir letztere weg.

**) Diese Werthe ergeben sich auch unmittelbar aus der Gl. (5.)

Ist $s_m$ die Summe der m ersten Glieder dieser Reihe, so hat man

$$s_1 = \frac{u}{u^1}, s_2 = \frac{u}{u^1} + \frac{u}{u^1+1}, s_3 = \frac{u}{u^1} + \frac{u}{u^1+1} + \frac{u}{u^1+2}, \text{ ꝛc.}$$

$$s_m = \frac{u}{u^1} + \frac{u}{u^1+1} + \frac{u}{u^1+2} + \ldots + \frac{u}{u^1+m-1},$$

$$s_{m+1} = \frac{u}{u^1} + \frac{u}{u^1+1} + \ldots + \frac{u}{u^1+m-1} + \frac{u}{u^1+m}.$$

Der Reihenausdruck für $s_m$ läßt sich nicht durch eine bekannte Summenformel darstellen. Vermittelst der Integralrechnung ist man aber im Stande, dafür einen Näherungswerth zu finden.

Da nämlich

$$s_{m+1} - s_m = \Delta s_m = \frac{u}{u^1 + m}; (m + 1) - m = \Delta m = 1$$

ist, so hat man, wenn

$$\frac{\Delta s_m}{\Delta m} = \frac{d s_m}{d m}$$

gesetzt werden kann, die Differentialgleichung

$$\frac{d s_m}{d m} = \frac{u}{u^1 + m}.^*)$$

oder, wenn man

$$s_m = x_1 + x_2 + \ldots + x_m = x$$

setzt

$$d x = \frac{u\, d m}{u^1 + m} \quad . \quad . \qquad (7.)$$

---

*) Dies setzt voraus, daß man

$$\int_m^{m+1} \frac{d m}{u^1 + m} = \Sigma_m^{m+1} \frac{\Delta m}{u^1 + m} = s_{m+1} - s_m = \frac{1}{u^1 + m}$$

setzen darf. Die Integration ergiebt in der That nach der für L. $(1 + x)$ im folgenden Artikel enthaltenen Formel (f), wenn man die höheren Potenzen von $\frac{1}{u^1 + m}$ gegen die erste vernachlässigen darf.

$$\int_m^{m+1} \frac{d m}{u^1 + m} = L.\frac{u^1 + m + 1}{u^1 + m} = L.\left(1 + \frac{1}{u^1 + m}\right) = \frac{1}{u^1 + m}$$

In Art. 2 werden wir jedoch zeigen, wie man vermittelst einer zulässigen Fiction die von dieser Vernachlässigung herrührende Ungenauigkeit vermeidet.

Hieraus erhält man durch Integration

$$x = u\,L.\,(u^1 + m) + C, \quad \ldots \qquad (7^1.)$$

wo $L.(u^1 + m)$ den der Zahl $u^1 + m$ entſprechenden natürlichen Logarithmen und C die unbeſtimmte Conſtante der Integration bedeutet.

Da nun für $m = 1$, $x = \frac{u}{u^1}$ iſt, ſo wird $C = \frac{u}{u^1} - u\,L.\,(u^1 + 1)$ und die Gl. ($\alpha$) geht über in folgende:

$$x = u\,L.\left(\frac{u^1 + m}{u^1 + 1}\right) + \frac{u}{u^1} \quad \ldots \qquad (8.)$$

Aus dieſer Gleichung kann man leicht die Anzahl x der Flächeneinheiten finden, welche in m-Jahren abgetrieben werden, oder auch umgekehrt, die Zeit m (in Jahren), welche zum Abtrieb einer Fläche von der Größe x erforderlich iſt.

Setzt man $x = u$ und $m = n_1$, ſo drückt der aus der Gleichung

$$L.\left(\frac{u^1 + n_1}{u^1 + 1}\right) = 1 - \frac{1}{u^1} \quad \ldots \qquad (9.)$$

ſich ergebende Werth von $n_1$ annähernd die Dauer der erſten Abtriebsperiode aus.

Statt der Gl. (9.) hat man auch die Gleichung

$$\log.\,\frac{u^1 + n_1}{u^1 + 1} = M.\left(1 - \frac{1}{u^1}\right), \quad \ldots \qquad (9^1.)$$

wo M den Modulus des gemeinen Logarithmenſyſtems bedeutet und $= 0{,}4342945$ iſt.

Iſt z. B. $u = 99$, $u^1 = 50$, ſo daß man urſprünglich einen mit 50-jährigem Holze beſtandenen Wald von 99 Flächeneinheiten hat, ſo geht die Gl. ($9^1.$) in folgende über:

$$\log.\,(50 + n_1) = \log.\,51 + 0{,}98\,.\,M\,.$$
$$= 2{,}13318$$
$$= \log.\,135{,}89\,.$$

Mithin iſt $50 + n_1 = 135{,}9$ und $n_1 = 85{,}9$.

Die Dauer $n_1$ der ersten Abtriebsperiode beträgt hiernach etwas weniger als 86 Jahre.*)

Bestimmen wir die Constante C in Gl. (7¹.) dadurch, daß wir m = o und x = o als correspondirende Werthe betrachten, wodurch $C = -u\,L\,.\,u^1$ wird, oder integriren wir die Gl. (7.) zwischen x und o und m und o, so erhalten wir anstatt der Gleichungen (8., u. 9.) die folgenden:

$$x = u\,L\,.\left(\frac{u^1 + n}{u^1}\right) \ldots \qquad (10.)$$

und

$$L\,.\left(\frac{u^1 + n_1}{u^1}\right) = 1,$$

oder, da $1 = L\,.\,e$ ist,

$$\frac{u^1 + n_1}{u^1} = e,$$

woraus folgt

$$n_1 = u^1\,(e - 1) \ldots \qquad (10^1.)$$

Nach Artikel 3. geben die Gleichungen (10., u. 10¹.), wenn man in ihnen $u^1 = \frac{1}{2}\,u$ annimmt, genauere Werthe als die Gleichungen (8., u. 9.), wenn in ihnen $u^1 = \frac{1}{2}\,(u + 1)$ genommen wird.

Für $u^1 = 49{,}5$ giebt so die Gl. (10¹.) $n_1 = 85{,}055$.**)

*) Ein genauerer Werth wird in Art. 3 gefunden.

**) Die Clebsch'sche Formel für die Dauer T der ersten Abtriebsperiode:

$$T = \frac{e}{1}\int_0^1 e^{-\frac{x}{1}}\,t_0\,dx, \ldots \qquad (a.)$$

in welcher e die Basis des natürlichen Logarithmensystems und $t_0$ das anfängliche Bestandesalter bedeutet, giebt für den Fall, daß durchgehends $t_0 = u^1$ ist:

$$T = u^1\,(e - 1),$$

welche mit der obigen (10¹.) übereinstimmt.

Es dürfte vielleicht interessant erscheinen, die Clebsch'sche Formel für die Dauer der ersten Abtriebsperiode auch für den Zuwachs des Waldes nach Zinseszinsen des Bodencapitals zu entwickeln.

In dem Vorhergehenden haben wir mit „Normalzuſtand“ nur denjenigen Zuſtand des Waldes bezeichnet, bei welchem die Reihen beſtehen

$$\left.\begin{array}{lll} \text{Altersfolge:} & 1, \quad 2, \quad 3 \ldots . \quad u \\ \text{Vorräthe:} & \frac{1}{u}, \frac{2}{u}, \frac{3}{u}, \ldots . \frac{u}{u}, \text{ Summe } = \frac{u+1}{2} \end{array}\right\} \text{(I.)}$$

Der allgemeine Ausdruck für die jährlich abzutreibende Waldfläche iſt $\frac{\varphi'(u)}{\varphi(a)}$ wenn $\varphi(a)$ das Zuwachsgeſetz als Function des Alters a darſtellt und u die Dauer der Umtriebsperiode oder das Alter ausdrückt, bei welchem das Holz geſchlagen werden ſoll.

Im gegenwärtigen Falle iſt (cf pag. 94)

$$\varphi(a) = B\,(1, op^a - 1) \text{ und } \varphi(u) = B\,(1, op^u - 1).$$

wo B die anfangs des Art. angegebene Bedeutung hat und a das Beſtandesalter ausdrückt.

Wir haben mithin, wenn $t_0$ das anfängliche Alter des ganzen gleichalterigen Waldes, $t_0 + t = a$ das Abtriebsalter und T die Dauer der ganzen Abtriebsperiode bezeichnet, die Gleichung

$$u = \int_0^T \frac{(1,op^u - 1)\,dt}{1,op^{t_0+t} - 1}$$

oder

$$1 = \frac{1,op^u - 1}{u} \int_0^T \frac{dt}{1,op^{t_0+t} - 1}.$$

Führt man die Integration aus, ſo erhält man

$$1 = \frac{1,op^u - 1}{u\,L.(1,op)}\,L. \left[\frac{1,op^{t_0+T} - 1}{(1,op^{t_0} - 1)\,1,op^T}\right],$$

oder, wenn man

$$\frac{u\,L.(1,op)}{1,op^u - 1} = \varepsilon$$

und L. (e) für 1 ſetzt:

$$e^\varepsilon = \frac{1,op^{t_0+T} - 1}{(1,op^{t_0} - 1)\,1,op^T}.$$

Daraus folgt, wenn man einſtweilen $\alpha$ für $e^\varepsilon$ ſetzt:

$$\alpha\,(1,op^{t_0} - 1)\,1,op^T = 1,op^{t_0}\,.\,1,op^T - 1,$$
$$[1,op^{t_0} - \alpha\,(1,op^{t_0} - 1)]\,1,op^T = 1,$$
$$1,op^{-T} = \alpha + (1 - \alpha)\,1,op^{t_0},$$

oder endlich

$$1,op^{-T} = e^\varepsilon + (1 - e_\varepsilon)\,1,op^{t_0} \ldots \text{(b.)}$$

Wird der durchſchnittliche Vorrath des ganzen Waldes pro Flächeneinheit mit K bezeichnet, ſo iſt (ſ. Art. 6.) der Geſammtvorrath

$$K\,u = B\,.\,\frac{1,op^u - 1 - u\,L.(1,op)}{L.(1,op)},$$

mithin

$$\frac{1}{\varepsilon} = \frac{1,op^u - 1}{u\,L.(1,op)} = \frac{K}{B} + 1$$

und

und haben die Summe $\frac{u+1}{2}$ der Vorräthe sämmtlicher einzelner Bestände „Gesammtvorrath" genannt.

Wir können aber auch allgemeiner „Normalzustand" denjenigen Zustand nennen, bei welchem, wenn er einmal erreicht ist, sowohl vor als nach

$$\varepsilon = \frac{B}{B+K},$$

wo B den Bodenwerth pro Flächeneinheit bedeutet.

Die Clebsch'sche Formel

$$e^{-mT} = e^{\varepsilon}\left(1 - \frac{\varepsilon}{l}\int_0^l e^{m t_0 - \varepsilon \frac{x}{l}} dx\right)$$

wird durch Ausführung der Integration auf die obige (b.) zurückgeführt, wenn man noch mit Clebsch $1{,}op = e^m$ setzt, indem wieder e die Basis des natürlichen Logarithmensystems bedeutet.

Wenn $u = 99$, $p = 3$ ist, so hat man für den Vorrath der reducirenden Flächeneinheit, welcher dem Etat gleich sein muß, $\varphi(u) = 1 = B(1{,}op^u - 1)$, mithin wird

$$B = \frac{1}{1{,}op^u - 1} = 0{,}05663$$

und (Art. 5.) $K = \frac{28{,}225}{99}$, $t_0 = 60{,}81$.

Damit findet man

$$\varepsilon = 0{,}16572, \quad -T = \frac{\log.\ 0{,}1129}{\log.\ 1{,}03},$$

$$\text{oder } T = \frac{0{,}94731}{0{,}01284} = 73{,}8 \text{ Jahre}.$$

Clebsch leitet aus seinem für den Zuwachs nach Zinseszinsen gefundenen Formeln schließlich die für den Zuwachs nach einfachen Zinsen geltenden dadurch ab, daß er den Zinsfuß p unendlich klein und den Bodenwerth B unendlich groß annimmt. (Er gebraucht dafür die Benennungen „fingirter Bodenwerth" und „fingirter Procentsatz". A. a. O. S. 15.)

Man braucht aber für den erwähnten Zweck die wirkliche Bedeutung von B und p gar nicht zu berücksichtigen und kann namentlich B ganz außer Betracht lassen, indem es sich hier nur um eine Transformation der betreffenden Formeln unter der Annahme, daß p unendlich klein ist, handelt.

Bei dieser Annahme geht nämlich die Gl.:

$$y = B(1{,}op^a - 1), \ldots \quad (c.)$$

welche den Vorrath y der Flächeneinheit des a-jährigen Bestandes für den Zuwachs nach Zinseszinsen ausdrückt, über in:

$$y = B(1 + 0{,}op \cdot a - 1) = B \cdot 0{,}op \cdot a \ldots \quad (d.)$$

d. i. die entsprechende Gleichung für den Zuwachs nach einfachen Zinsen. Es müssen also auch alle Formeln, welche aus der Gl. (c.) abgeleitet sind, mit den entsprechenden, aus der Gl. (d.) direct abgeleiteten übereinstimmen, wenn man in ihnen p unendlich klein annimmt.

dem etatmäßigen Abtriebe, sowie auch während des ganzen zwischen dem einen und dem andern Abtriebe liegenden Jahres jeder der ihrem Alter nach geordnet gedachten u gleichgroßen Bestände immer ein Jahr älter als der vorhergehende ist.

Unmittelbar vor dem Abtriebe hat man die Reihen (I.), unmittelbar nach dem Abtriebe

$$\left.\begin{array}{l}\text{Altersfolge: } 0,\ 1,\ 2\ \ldots\ u-1\\ \text{Vorräthe: } 0,\ \frac{1}{u},\ \frac{2}{u},\ \ldots\ \frac{u-1}{u},\ \text{Summe} = \frac{u-1}{2}\end{array}\right\}\text{(II.)}$$

und zwischen beiden Abtrieben

$$\left.\begin{array}{l}\text{Altersfolge: } r,\ 1+r,\ 2+r,\ \ldots u-+r\\ \text{Vorräthe: } \frac{r}{u},\ \frac{1+r}{u},\ \frac{2+r}{u},\ \ldots\ \frac{u-1+r}{u},\ \text{Summe} = \frac{u-1}{2}+r,\end{array}\right\}\text{(III.)}$$

wo r jeden echten Bruch zwischen 0 und 1 bedeuten kann.

Ebenso wie der Normalzustand im Allgemeinen durch (III.) dargestellt wird, seine beiden Grenzen aber durch (I.) und (II.), ebenso kann man auch den Normalvorrath allgemein durch $\frac{u-1}{2} + r$ darstellen und $\frac{u-1}{2}$, $\frac{u+1}{2}$ als seine beiden Grenzen ansehen.

Gemeinhin wird „Normalvorrath" derjenige Vorrath genannt, welcher immer zu Anfang eines Etatjahres vorhanden ist. Wenn, wie wir immer annehmen, letzteres mit dem Kalenderjahr zusammenfällt und der Abtrieb am Jahresende vorgenommen wird, so wird r = o, der Normalvorrath ist $= \frac{u-1}{2}$ und der Vorrath zur Zeit des Abtriebs $= \frac{u+1}{2}$.

Denjenigen Vorrath, welcher immer wieder unmittelbar vor jedem Abtriebe vorhanden sein muß, nennen wir „Soll-Vorrath".

In der Regel wird, wie auch von uns, der Abtrieb an das Jahresende verlegt.

Würde er aber in den Jahresanfang (Anfang des Kalender- und

---

In der That wird für $p = \frac{1}{\infty}$ der Vorrath y für jedes Bestandesalter $= \frac{1}{\infty}$, mithin auch der auf die Flächeneinheit kommende Theil K des Gesammtvorrathes = 0; es wird folglich

$$\varepsilon = \frac{B}{B+K} = 1,$$

und man erhält zufolge der Gl. (c.):

$$1{,}0p^{-T} = e + (1 - e)\ 1{,}0p^{t_0},$$
$$1 - 0{,}0p\ .\ T = e + (1 - e)\ (1 + 0{,}0p\ .\ t_0)$$
$$-\ 0{,}0p\ .\ T = (1 - e)\ 0{,}0p\ .\ t_0,$$
$$T = (e - 1)\ t_0.$$

Diese Gleichung stimmt mit der obigen ($10^1$.) überein, indem $t_0 = u^1$ ist.

Etatjahres) gelegt, so würde — weil Jahresende und Jahresanfang nur durch eine unendlich kleine Zwischenzeit getrennt sind — der Soll-Vorrath wie vorher $= \frac{u+1}{2}$ sein, aber auch der Normalvorrath würde eben diesen Werth haben. Ferner würde, da auch der erste Abtrieb im Anfang statt am Ende des ersten Etatjahres stattfände, die ganze Abtriebsdauer der ersten wie aller folgenden Perioden ein Jahr kürzer sein. Es müßten hiernach die von uns gefundenen Dauerzeiten aller Abtriebsperioden um ein Jahr verringert werden.

Würde aber der Abtrieb einer besonderen Ursache wegen in die Jahresmitte verlegt, so beständen nach Herstellung des Normalzustandes unmittelbar vor dem Abtrieb die Reihen

$$\text{Altersfolge: } \frac{1}{2},\ 1\frac{1}{2},\ \ldots\ u-\frac{1}{2}$$

$$\text{Vorräthe: } \frac{\frac{1}{2}}{u},\ \frac{1\frac{1}{2}}{u},\ \ldots\ \frac{u-\frac{1}{2}}{u},\ \text{Summe} = \frac{u}{2},$$

der Soll-Vorrath wäre demnach hier $= \frac{u}{2}$,

und unmittelbar nach dem Abtrieb wäre

die Altersfolge: $0,\ \frac{1}{2},\ 1\frac{1}{2},\ 2\frac{1}{2},\ \ldots\ u-1\frac{1}{2}$.

Algebraisch ausgedrückt würde aber das Alter des jüngsten Bestandes (Blöße) hier nicht $= 0$, sondern $= -\frac{1}{2}$ sein, denn es dauerte noch $\frac{1}{2}$ Jahr, bis die Blöße wieder eingesäet würde, zu welcher Zeit erst von einem Bestande vom Alter $= 0$ gesprochen werden könnte.

Unmittelbar nach dem Abtriebe hätte man mithin die Reihen

$$\text{Altersfolge: } -\frac{1}{2},\ \frac{1}{2},\ 1\frac{1}{2},\ \ldots\ u-1\frac{1}{2}$$

$$\text{Vorräthe: } -\frac{\frac{1}{2}}{u},\ \frac{\frac{1}{2}}{u},\ \frac{1\frac{1}{2}}{u},\ \ldots\ \frac{u-1\frac{1}{2}}{u},\ \text{Summe} = \frac{u-2}{2}.$$

Man sieht, daß auch in diesem Falle unsere Definition des Normalzustandes zuträfe. Denn es wäre unmittelbar vor und nach dem Abtriebe, und auch, wovon man sich leicht überzeugen kann, zu allen Zwischenzeiten jeder Bestand ein Jahr älter wie der vorhergehende.

Am Jahresende hätte man z. B.

$$\text{Altersfolge: } 0,\ 1,\ 2,\ \ldots\ u-1$$

$$\text{Vorräthe: } 0,\ \frac{1}{u},\ \frac{2}{u},\ \ldots\ \frac{u-1}{u},\ \text{Summe} = \frac{u-1}{2}.$$

Ist der Soll-Vorrath zur Zeit des ersten Abtriebs nicht genau vorhanden, so muß er hergestellt werden. Soll er z. B. wie gewöhnlich $= \frac{u+1}{2}$ sein, und ist er statt dessen $= \frac{u-1}{2} + \delta$, wo $\delta < \frac{1}{2}$, so muß der Theorie nach im ersten Jahre der Vorrath $1 + \delta$ (statt 1) abgetrieben, oder $\delta$ muß auf mehrere Jahre repartirt werden.

Will man den Abtrieb nicht gerade mit demjenigen Vorrathe $\frac{u+1}{2}$

(resp. $\frac{u}{2}$) beginnen, welcher der normalen Umtriebszeit u entspricht, sondern umgekehrt die Umtriebszeit u aus dem gerade vorhandenen Vorrathe V ableiten. so folgt aus $V = \frac{u+1}{2}$

$$u = 2V - 1.$$

Da u eine ganze Zahl sein muß, so sieht man, daß V entweder auch eine ganze Zahl oder eine ganze Zahl $+\frac{1}{2}$ sein, resp. zu einer solchen gemacht werden muß.

## 2.*)

**Wird jede zu Ende des Etat- und Kalenderjahres abgetriebene Parzelle sofort (d. h. zu Anfang des folgenden Etat- und Kalenderjahres**) wieder neu bestellt, so ist immer am Jahresende, unmittelbar vor jedem neuen Hiebe der gesammte Holzvorrath wieder hergestellt.*****)**

*) Dieser Artikel kann ohne Beeinträchtigung des Verständnisses der folgenden übergangen werden. Die darin entwickelte Formel zur Ermittelung des Zustandes des Waldes während der zweiten Abtriebsperiode wird in Artikel 4. aus der betreffenden allgemeinen Formel abgeleitet. Indessen giebt das hier unter Annahme discontinuirlichen Abtriebs durchgeführte Näherungsverfahren einen klareren Einblick in das Wesen des vorliegenden Problems.

**) Findet der Abtrieb immer in der Jahresmitte statt, so kann die Einaat nicht sofort erfolgen, sondern erst ein halbes Jahr später, und man hat $u^1 = \frac{1}{2}u$.

***) Für den gesammten Holzvorrath V hat man unmittelbar nach dem letzten Hiebe der ersten Abtriebsperiode (Turnus) die Gleichung:

$$V = \frac{u}{u^1}\cdot\frac{n_1-1}{u} + \frac{u}{u^1+1}\cdot\frac{n_1-2}{u} + \frac{u}{u^1+2}\cdot\frac{n_1-3}{u} + \cdots + \frac{u}{u^1+m-1}\cdot\frac{n_1-m}{u}$$
$$+ \cdots + \frac{u}{u^1+n_1-2}\cdot\frac{1}{u} + 0,$$

wo das allgemeine Glied das $m^{te}$ der Reihe ist. Mithin kann man setzen:

$$\frac{V_{m+1}-V_m}{(m+1)-m} = \frac{dV_m}{dm} = \frac{n_1-(m+1)}{u^1+m} \quad \ldots \qquad (\alpha.)$$

Die Integration ergiebt

$$V_m = (n_1 - 1 + u^1)\,L.\,(u^1 + m) - m + C.$$

oder, da für $m = 1$, $V_m = \frac{n_1-1}{u^1}$, mithin $C = 1 + \frac{n_1-1}{u^1} - (n_1 - 1 + u^1)\,L.\,(u^1+1)$ ist:

Zu Anfang des zweiten Turnus, unmittelbar nach dem letzten Hiebe des ersten, ist der älteste Bestand $n_1 - 1$ Jahre alt, und hinsichtlich der Flächen folgen sich die mit je um ein Jahr jüngeren Holze bestandenen Parzellen in folgender Reihe:

$$\frac{u}{u^1}, \frac{u}{u^1+1}, \frac{u}{u^1+2}, \cdots \qquad (\beta.)$$

Wenn die erste Parzelle zum Abtrieb kommt, am Ende des ersten Jahres der zweiten Periode, ist das Alter des sie bedeckenden Holzes $= u_1$ Jahre. Um mithin den Jahresetat $= 1$ zu erhalten, muß man von der ersten Parzelle eine Fläche $= \frac{u}{n_1}$ abtreiben. Zieht man $\frac{u}{n_1}$ von $\frac{u}{u^1}$ ab, so bleibt für's nächste Jahr von der ersten Parzelle eine Fläche $= \frac{u}{u^1} - \frac{u}{n_1}$ übrig. Dieser Rest muß zur zweiten Parzelle addirt, dann von der Summe wieder $\frac{u}{n_1}$ abgezogen und der Rest zur dritten Parzelle addirt werden u. s. f.

Die successiven Parzellen ($\beta.$), wie sie sich im Laufe der ersten Periode gestaltet haben und im Beginne der zweiten vorhanden sind, sind im Anfange beträchtlich größer und gegen das Ende beträchtlich kleiner, als sie dem Alter des verjüngten Holzes nach

---

$$V_m = (n_1 - 1 + u^1) L \cdot \left(\frac{u^1+m}{u^1+1}\right) - (m-1) + \frac{n_1-1}{u^1}.$$

Setzt man $n_1$ für m, so erhält man

$$V = (n_1 - 1 + u^1) L \cdot \frac{u^1+n_1}{u^1+1} - (n_1 - 1) + \frac{n_1-1}{u^1} \cdots \qquad (\alpha^1)$$

Wenn man hierein den durch die Gleichung (9.) gegebenen Werth für $L \cdot \left(\frac{u^1+n_1}{u^1+1}\right)$ substituirt, so ergiebt sich $V = u^1 - 1$. Also ist unmittelbar nach dem letzten Hiebe des ersten Turnus der Gesammtvorrath um 1 zu klein. Da nun der in einem Jahre erfolgende Gesammtzuwachs $= 1$ ist, so erreicht der Gesammtvorrath ein Jahr später, oder unmittelbar vor dem ersten Hiebe des zweiten Turnus seinen Normalwerth $u^1$.

sein müßten, wenn sie zum Abtriebe kommend, gerade einen Jahresetat liefern sollten*).

Nimmt man an, daß alle Bestände, wenn sie zum Abtriebe gelangen, das Alter von $n_1$ Jahren haben, so müssen die auf obige Art entstehenden Reste während der ersten $\frac{n_1}{2} + \nu$ Jahre, wenn $\nu$ die entsprechende Zahl bedeutet, positiv und während der folgenden $\frac{n_1}{2} - \nu$ Jahre negativ und ihre Summe muß $= 0$ sein**).

In der That hat man, wenn $r_1$, $r_2$, $r_3$ . . . $r_m$ die Reste sind, welche vom 1ſten, 2ten, 3ten . . . mten Bestande für den nächsten Jahreshieb übrig bleiben,***)

$$\frac{u}{u^1} - \frac{u}{n_1} = r_1,\ r_1 + \frac{u}{u^1+1} - \frac{u}{n_1} = r_2,$$

$$r_2 + \frac{u}{u^1+2} - \frac{u}{n_1} = r_3, \ldots$$

$$r_{m-1} + \frac{u}{u^1+m-1} - \frac{u}{n_1} = r_m.$$

---

*) Der erste Bestand ist in unserem obigen Beispiele nahezu 86 Jahre alt und seine Größe $= \frac{99}{50}$, der zweite Bestand ist, wenn er zum Abtriebe kommt, wieder nahe 86 Jahre alt und seine Größe $= \frac{99}{51}$. Wenn diese beiden Bestände gerade den Jahresetat liefern sollten, so dürfte ihre Größe nur je $\frac{99}{86}$ betragen.

**) Die Dauer der in Rede stehenden zweiten Abtriebsperiode müßte nämlich bei der obigen Annahme wiederum $= n_1$ sein, indem die Größe einer jeden den Jahresetat liefernden Fläche $= \frac{u}{n_1}$, folglich ihre Anzahl $= n_1$ werden müßte, weil $n_1 \cdot \frac{u}{n_1} = u =$ der ganzen Waldfläche ist.

***) Weil nämlich das älteste Holz jedesmal zuerst abgetrieben wird, so bleibt immer nur Holz von demjenigen Bestande übrig, bis zu welchem der Abtrieb vorgeschritten ist.

Hiernach ist

$$r_1 = \frac{u}{u^1} - \frac{u}{n_1},$$

$$r_2 - r_1 = \frac{u}{u^1 + 1} - \frac{u}{n_1},$$

$$r_3 - r_2 = \frac{u}{u^1 + 2} - \frac{u}{n_1},$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$r_{m-1} - r_{m-2} = \frac{u}{u^1 + m - 2} - \frac{u}{n_1}$$

$$r_m - r_{m-1} = \frac{u}{u^1 + m - 1} - \frac{u}{n_1}.$$

Addirt man diese m Gleichungen, so ergiebt sich

$$r_m = \frac{u}{u^1} + \frac{u}{u^1 + 1} + \ldots + \frac{u}{u^1 + m - 1} - \frac{m\,u}{n_1}$$

oder nach Art. 1

$$r_m = s_m - \frac{m\,u}{n_1}$$

oder auch nach Gl. (8.)

$$r_m = u\,L\,.\left(\frac{u^1 + m}{u^1 + 1}\right) + \frac{u}{u^1} - \frac{m\,u}{n_1} \quad \ldots \quad (11.)$$

Für $m = n_1$ giebt diese Gleichung

$$r_{n_1} = u\,L\,.\left(\frac{u^1 + n_1}{u^1 + 1}\right) + u\left(\frac{1}{u^1} - 1\right),$$

oder, wenn man für $L\,.\left(\frac{u^1 + n_1}{u^1 + 1}\right)$ seinen Werth aus Gl. (9.) setzt,

$$r_{n_1} = 0,$$

so daß in der That nach dem Abtriebe des letzten ($n_1^{ten}$) Bestandes nichts mehr übrig bleibt.

Die Gleichung (11.) gilt aber in Wirklichkeit nur so lange, als der Rest des zuletzt abgetriebenen Jahresbestandes die etatmäßig abzutreibende Bestandesgröße $\frac{u}{n_1}$ nicht erreicht. Denn

wird dieſer Reſt $\gtrless \frac{u}{n_1}$, ſo iſt mindeſtens ein Jahr zu ſeinem Abtrieb erforderlich und das Abtriebsalter des folgenden Beſtandes iſt nicht mehr, wie die Gl. (11.) vorausſetzt, $= n_1$, ſondern $= n_1 + 1$.

Da allgemein

$$L.(1+x) = x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^4 + \ldots \quad (f.)$$

iſt, ſo wird auch die Gl. (11.)

$$r_m = u\left[\frac{m-1}{u^1+1} - \frac{1}{2}\left(\frac{m-1}{u^1+1}\right)^2 + \ldots\right] + \frac{u}{u^1} - \frac{mu}{n_1}.$$

Setzt man anſtatt der eingeklammerten Reihe blos $\frac{m-1}{u^1}$, ſo erhält man den wenig genauen Näherungswerth

$$r_m = m\left(\frac{u}{u^1} - \frac{u}{n_1}\right) \ldots \quad (12.)$$

$r_m$ drückt, wie ſchon geſagt, den Reſt aus, welcher nach m Abtrieben vom $m^{ten}$ Beſtande übrig bleibt. Soll nun dieſer Reſt, mit $n_1$-jährigem Holze beſtanden, einen Jahresetat liefern, ſo muß er $= \frac{u}{n_1}$ ſein, oder es muß die Gleichung beſtehen

$$\frac{u}{n_1} = m_1\left(\frac{u}{u^1} - \frac{u}{n_1}\right) \ldots \quad (13.)$$

Wäre die Gl. (12.) genau, ſo drückte der ſich aus der Gl. (13.) ergebende Werth

$$m_1 = \frac{u^1}{n_1 - u^1} \ldots \quad (14.)$$

aus, nach wie vielen ($m_1$) Jahresabtrieben ein ganzer Jahresetat erübrigt wird. Die Formeln (12.) und (13.) ſind aber nicht genau, und der aus letzterer ſich ergebende Werth (14.) von $m_1$ giebt, wie man ſieht, eigentlich nur an, wie viele ſolcher Reſte wie $r_1 \left(= \frac{u}{u^1} - \frac{u}{n_1}\right)$ zuſammen den Jahresetat $\frac{u}{n_1}$ liefern. Derſelbe wird im Allgemeinen keine ganze Zahl ſein.

Ist $m_1{}^1$ die nächstfolgende ganze Zahl, so muß nach dem soeben Gesagten bei dem Abtriebe der $m_1{}^1$ ersten Jahresetats in der Regel mehr als ein Jahresetat vom $m_1{}^{1\text{sten}}$ Bestande übrig bleiben, weil $m_1$ Reste einen Jahresetat geben und im Allgemeinen $m_1{}^1 > m_1$ ist.

Bleibt sonach nach $m_1{}^1$ Abtrieben vom $m_1{}^{1\text{sten}}$ Bestande mindestens ein Jahresetat übrig, so ist nach dem Abtriebe dieses Restes (welcher mindestens ein Jahr in Anspruch nimmt) der $(m_1{}^1 + 1)^{\text{te}}$ Bestand, wenn er zum Abtriebe kommt, $n_1 + 1$ Jahre alt geworden.

Beim etatmäßigen Abtriebe bleibt vom $(m_1{}^1 + 1)^{\text{sten}}$ Bestand, dessen Größe $\frac{u}{u^1 + m_1{}^1}$ und dessen Abtriebsalter $n_1 + 1$ ist, ein

Rest $= \frac{u}{u^1 + m_1{}^1} - \frac{u}{n_1 + 1}$ und der aus der Gleichung

$$\frac{u}{n_1 + 1} = m_2 \left( \frac{u}{u^1 + m_1{}^1} - \frac{u}{n_1 + 1} \right)$$

sich ergebende Werth von $m_2$ zeigt an, wie viele solcher Reste zusammen einen Jahresetat ausmachen, mithin auch annähernd, wie viele Bestände abgetrieben werden müssen, damit der vom letzten übrig bleibende Rest wieder einen Jahresetat liefert.*)

Der Rest des $(m_1{}^1 + m_2{}^1)^{\text{sten}}$ Bestandes — wenn $m_2{}^1$ die auf $m_2$ folgende ganze Zahl bedeutet — ist demnach wieder mindestens gleich einem Jahresetat und nach seinem Abtrieb ist der $(m_1{}^1 + m_2{}^1 + 1)^{\text{te}}$ Bestand, dessen Größe durch $\frac{u}{u^1 + m_1{}^1 + m_2{}^1}$ ausgedrückt wird, $n_1 + 2$ Jahre alt. Wird von diesem sofort der Jahresetat abgetrieben, so ist der übrig bleibende Rest $=$

$$\frac{u}{u^1 + m_1{}^1 + m_2{}^1} - \frac{u}{n_1 + 2}.$$

*) Das Abtriebsalter der $m_2$ successiven Bestände ist nämlich eines und dasselbe. Dies kann man jedoch nicht von den jährlich übrig bleibenden Resten sagen. Diese werden, bis sie im folgenden Jahre, noch vor dem zum Abtrieb gelangenden Bestande, zum Hieb kommen, ein Jahr älter.

und um zu finden, wie viele ($m_3$) solcher Reste einen Jahresetat geben, dient die Gleichung

$$\frac{u}{n_1 + 2} = m_3 \left( \frac{u}{u^1 + m_1{}^1 + m_2{}^1} - \frac{u}{n_1 + 2} \right).$$

Zu analogem Zwecke dient die allgemeine Gleichung

$$\frac{u}{n_1 + t - 1} = m_t \left( \frac{u}{u^1 + m_1{}^1 + m_2{}^1 + \ldots + m^1{}_{t-1}} - \frac{u}{n_1 + t - 1} \right) \ldots (15.^*)$$

Für $u = 99$, $u^1 = 50$, $n_1 = 86$ finden wir 1) $m_1 = 1{,}389$. Die vom ersten Bestande übrig gebliebene Fläche ist $= \frac{99}{50} - \frac{99}{86} = 0{,}829$ und dieser Rest 1,389mal genommen ist $= \frac{99}{86}$. Da nun der vom 1sten Bestande übrig gebliebene Rest nur 1,389mal genommen gleich dem Jahresetat ist, so müssen 2 solcher Reste, d. i. $2 \times 0{,}829$ noch mehr als einen Jahresetat liefern. Der nach den zwei ersten Abtrieben von dem zweiten Bestande übrig bleibende Rest ist aber wenig von $2 \times 0{,}829 = 1{,}658$ verschieden. Addirt man nämlich den Rest 0,829 des ersten Bestandes zu dem zweiten Bestande $\frac{99}{51}$, so erhält man 2,770, und wenn man davon die den Jahresetat liefernde Fläche mit $\frac{99}{86}$ abzieht, so bleibt 1,619 übrig, was von 1,658 nicht erheblich differirt**).

2) Da nach Abtrieb dieses vom zweiten Bestande übrig gebliebenen Restes das folgende Holz $n_1 + 1$ Jahre alt geworden ist, so finden wir, da $m_1{}^1 = 2$ wird,

$$m_2 = \frac{u^1 + m_1{}^1}{n_1 + 1 - (u^1 + m_1{}^1)} = \frac{50 + 2}{87 - (50 + 2)} = 1{,}486.$$

3) Analog erhalten wir

$$m_3 = \frac{u^1 + m_1{}^1 + m^1{}_2}{n_1 + 2 - (u^1 + m_1{}^1 + m_2{}^1)} = \frac{50 + 4}{88 - 54} = 1{,}588.$$

---

*) In dieser Gleichung bedeutet $m_1{}^1 + m_2{}^1 + \ldots + m^1{}_{t-1}$ die Ordnungszahl desjenigen in der ersten Abtriebsperiode gebildeten Bestandes, welcher, im Alter von $n_1 + t - 1$ Jahren, in dem $[m_1{}^1 + m_2{}^1 + \ldots m^1{}_{t-1} + t - 1]$sten Jahre der zweiten Abtriebsperiode, zum Hieb kommt. Und $m_t$ drückt die Anzahl aller Bestände aus, die im Alter von $n_1 + t - 1$ Jahren zum Abtrieb gelangen, und nach deren Abtrieb der vom letzten Bestande übrig gebliebene Rest einen Jahresetat liefert.

**) Die Verschiedenheit beruht auf der ungleichen Größe der beiden Bestände. Die Formel (15.) und die folgende (16.) basiren auf der Annahme, daß so viele Bestände, als der sich für $m_t$ ergebende Werth (zur nächstfolgenden ganzen Zahl ergänzt) Einheiten hat, einander an Größe gleich seien.

4) Ferner finden wir aus der Gleichung

$$m_t = \frac{u^1 + m_1{}^1 + m_2{}^1 + \ldots + m^1{}_{t-1}}{n_1 + t - 1 - (u^1 + m_1{}^1 + m_2{}^1 + \ldots + m^1{}_{t-1})} \quad \ldots (16.)$$

die Werthe

$m_4 = 1{,}697$, $m_5 = 1{,}825$, $m_6 = 1{,}935$, $m_7 = 2{,}067$,
$m_8 = 2{,}214$, $m_9 = 2{,}615$, $m_{10} = 2{,}958$, $m_{11} = 3{,}364$,
$m_{12} = 4{,}105$, $m_{13} = 5{,}533$, $m_{14} = 8{,}900$, $m_{15} = 49{,}000$*)

5) Die Formeln (15. und 16.) setzen voraus, daß die nach dem $(m_1{}^1 + m_2{}^1 + \ldots + m_{14})^{\text{ten}} = 48^{\text{sten}}$ kommenden 49 Bestände**) gleich groß sind. Diese Voraussetzung trifft aber hier auch nicht mehr annähernd zu, und deshalb ist der für $m_{15}$ gefundene Werth unbrauchbar. Nehmen wir an, daß die 10 nächstfolgenden Bestände gerade 10 Jahre zu ihrem Abtriebe brauchten, weil der Ertrags-Ueberschuß der $\mu$ ersteren durch das Manco der $10 - \mu$ letzteren aufgewogen werde***), so ist das Abtriebsalter des $11^{\text{ten}}$ folgenden Bestandes auch noch dasselbe wie das des ersten und letzten der vorhergegangenen 10 Bestände, d. h. das Abtriebsalter des $59^{\text{sten}}$ Bestandes ist $n_1 + t = 86 + 14$

---

*) Selbstverständlich ist hiernach $m_1{}^1 = 2 \ldots m_4{}^1 = 2, \ldots m_7{}^1 = 3, \ldots m_{11}{}^1 = 4$, $m_{12}{}^1 = 5$ ꝛc.

**) Die Zahl 49 ist hier zufällig gerade um 1 größer als die Anzahl der vorhergehenden Bestände gefunden worden. Unser obiges Verfahren kann dafür sogar $m = \infty$ ergeben. Denn derjenige Bestand, bei welchem die bis dahin positive Differenz zwischen Vorrath und Etat negativ wird, muß seinem Vorgänger gleich sein, mithin muß an dieser Grenze die erwähnte Differenz unendlich klein und die Anzahl gleicher Bestände, welche den Ueberschuß 1 liefern, unendlich groß werden, da nur $\infty \cdot \frac{1}{\infty} = 1$ sein kann.

***) Die Zahl 10 ist hier willkürlich gewählt. Wir durften aber einerseits dieselbe nicht zu gering nehmen, weil wir bei der Ungenauigkeit unseres obigen Verfahrens die Ordnungszahl $m_1{}^1 + m_2{}^1 + m_3{}^1 + \ldots$ des Bestandes, dessen Vorrath $= 1$ ist, nicht genau kennen und dieselbe doch zwischen $m_1{}^1 + m_2{}^1 + \ldots + m_{14}$ und $m_1{}^1 + m_2{}^1 + \ldots + m_{14} + z$. wenn z die willkürliche Zahl bedeutet, liegen soll, und andererseits durften wir sie auch nicht zu groß annehmen, um nicht kleinere Werthe von $m_t$, welche auf die Abtriebsdauer von Einfluß sind, in den einflußlosen Zwischenraum der z Bestände einzuschließen.

Nach der obigen Annahme ist der Vorrath eines jeden der $48 + \mu$ ersten Bestände $> 1$ und der eines jeden der $n_1 - (48 + \mu)$ übrigen $< 1$, mithin ist der Vorrath des $(48 + \mu)^{\text{ten}}$ Bestandes $= 1$. Unser Verfahren gestattet keine genaue Bestimmung der Ordnungszahl dieses Bestandes. Daß dieselbe aber zwischen 48 und 58 liegt, geht daraus hervor, daß der für $m_{15}$ sich ergebende Werth negativ wird.

= 100 Jahre*). Dasselbe war in erster Periode = 50 + 59 = 109, folglich besteht die Gleichung

$$\frac{99}{100} = m_{15}\left(\frac{99}{109} - \frac{99}{100}\right),$$

woraus sich ergiebt

$$m_{15} = \frac{109}{100 - 109} = -12{,}111,$$

oder, wenn man $-m_{15} = \mu_1$ setzt,

$$\mu_1 = 12{,}111.$$

6) Dieser sowohl, wie die folgenden negativen Werthe von m**), deren absolute Größen wir mit $\mu$ bezeichnen, drücken aus, wie viele negative Reste zusammen einen Jahresetat bilden. Da nämlich der Vorrath der folgenden Bestände nunmehr kleiner als der Etat ist, so muß zu jedem noch etwas von dem folgenden hinzugenommen werden. Der Werth von $\mu$ besagt nun, daß, um $\mu - 1$ Jahresetat zu erhalten, $\mu$ Bestände abgetrieben werden müssen. Dadurch kommt aber das folgende Holz, statt im Alter von $n_1 + t$, mit $n_1 + t - 1$ Jahren zum Abtrieb.

So erhalten wir, wenn wir die $\mu$ immer wieder zur nächstfolgenden ganzen Zahl ergänzen***)

$$\mu_2 = -\frac{109 + 13}{(99 - (109 + 13)} = 5{,}304,$$

$$\mu_3 = -\frac{122 + 6}{98 - 128} = 4{,}267,$$

$$\mu_4 = -\frac{128 + 5}{97 - 133} = 3{,}694,$$

*) Der 59ste Bestand ist nämlich, ebenso wie der 49ste und alle zwischen liegenden, wenn er zum Abtrieb kommt, 100 Jahre alt.

**) Eigentlich bleiben die m auch hier immer positiv. Denn wenn in der Gleichung

$$\frac{u}{n_1 + t} = \left(\frac{u}{u^1 + m_1^1 + m_2^1 + \ldots - n_1 + t}\right) m$$

der eingeklammerte Factor, rechts, negativ wird, so muß eigentlich nicht m, sondern das Glied linker Hand negativ werden, weil $\frac{u}{n_1 + t}$ aus lauter negativen Resten constituirt wird.

***) Zur Berechnung der Werthe von $\mu$ geht nämlich die Formel (16) in folgende über:

$$\mu_\tau = -\frac{A_1 + \mu_1 + \mu_2 + \ldots + \mu_{\tau-1}}{A_2 - (\tau - 1) - (A_1 + \mu_1 + \mu_2 + \ldots + \mu_{\tau-1})},$$

in welcher hier $A_1 = 109$. $A_2 = 100$ und $\mu_0 = 0$ wird.

Im Allgemeinen ist $A_1 = u^1 + m_1^1 + m_2^1 + \ldots + m_t^1 + m_{t+1} + 1$, wenn $m_{t+1}$ die willkürlich angenommene Anzahl der auf die Abtriebsdauer keinen Einfluß übenden Bestände ausdrückt, und $A_2 = n_1 + t$.

$$\mu_5 = -\frac{133 + 4}{96 - 137} = 3{,}344.$$

7) Anfangs gaben $\frac{1389}{1000}$tel des ersten Restes ($r_1$) oder 1,389 $r_1$ einen Jahresetat, folglich war 2 $r_1$ oder der Rest, welcher nach 2 etatmäßigen Abtrieben übrig blieb, größer als ein Jahresetat. Wir hatten somit zum völligen Abtriebe der $m_1{}^1 = 2$ ersten Bestände 3 Jahre nöthig.*)

Ebenso liefern nach den oben für $m_2$, $m_3$, $m_4$, $m_5$ gefundenen (immer zur nächstfolgenden ganzen Zahl ergänzten) Werthen die entsprechenden Bestandesreste mehr als einen Jahresetat, und bedürfen wir zum vollständigen Abtriebe der $m_1{}^1 + m_2{}^1 = 2 + 2 = 4$ ersten Bestände $3 + 3 = 6$ Jahre; zum Abtrieb der $m_1{}^1 + m_2{}^1 + m_3{}^1 = 6$ ersten Bestände $3 + 3 + 3 = 9$ Jahre ꝛc.

Analog geben, nach den für $m_6$, $m_7$, $m_8$ gefundenen Werthen, die correspondirenden Bestandesreste mehr als einen Jahresetat.

8) Hiernach sind erforderlich

zum Abtriebe

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| der | $6 \times 2 = 12$ | ersten | Bestände | $12 + 6 = 18$ | Jahre |
| „ | $4 \times 3 = 12$ | folgenden | „ | $12 + 4 = 16$ | „ |
| „ | . . . . 4 | „ | „ | $4 + 1 = 5$ | „ |
| „ | . . . . 5 | „ | „ | $5 + 1 = 6$ | „ |
| „ | . . . . 6 | „ | „ | $6 + 1 = 7$ | „ |
| „ | . . . . 9 | „ | „ | $9 + 1 = 10$ | „ |
| „ | . . . . 48 | ersten | „ | $48 + 14 = 62$ | „ |

Also brauchen wir zum Abtriebe der 48 ersten Bestände, statt 48 Jahre, 62.

9) Nun haben wir angenommen, daß die 10 folgenden Bestände gerade 10 Jahre zu ihrem Abtriebe in Anspruch nähmen, und haben gefunden, daß, um 13 weitere Bestände abzutreiben, 12 Jahre, für 6 weitere nur 5, für 5 weitere nur 4, für 4 weitere nur 3 Jahre nöthig sind. Mithin brauchen wir vom $(48 + 10 + 1)^{\text{sten}}$ Bestande an

zum Abtriebe

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| von | 13 | Beständen: | $13 - 1 = 12$ | Jahre | |
| „ | 6 | „ | $6 - 1 = 5$ | „ | |
| „ | 5 | „ | $5 - 1 = 4$ | „ | |
| „ | 4 | „ | $4 - 1 = 3$ | „ | |
| „ | 28 | „ | $28 - 4 = 24$ | „ | |

10) Im Ganzen sind erforderlich

---

*) Man ersieht hieraus, warum wir $m_1$ zu 2 ergänzen. Es erfordern nämlich nicht 1,389, sondern 2 Bestände zu ihrem Abtriebe 3 Jahre.

zum Abtriebe

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| von | 48 | Beständen | 48 | + 14 | = 62 | Jahre |
| „ | 10 | „ | 10 | + 0 | = 10 | „ |
| „ | 28 | „ | 28 | — 4 | = 24 | „ |
| „ | 86 | „ | 86 | + 10 | = 96 | „ |

Setzen wir

$$M_{t-1} = m_1 + m_2 + m_3 + \ldots + m_{t-1},$$

$$M_t = m_1 + m_2 + m_3 + \ldots + m_{t-1} + m_t,$$

so bedeutet $M_t$ die Ordnungszahl desjenigen in der ersten Periode gebildeten Bestandes, dessen Abtrieb im $(M_t + t)^{ten}$ Jahre der zweiten Periode stattfindet, und es ist $m_t = M_t - M_{t-1}$ oder annähernd

$$m_t = \frac{d\,M_{t-1}}{dt}.$$

Nehmen wir ferner anstatt der Gl. (15.) die folgende:

$$\frac{u}{n_1 + t - 1} = \left(\frac{u}{u^1 + m_1 + m_2 + \ldots + m_{t-1}} - \frac{u}{n_1 + t - 1}\right) m_t,$$

in welcher $m_1$, $m_2$, $m_3$, . . . als diejenigen Zahlen (natürlich im Allgemeinen keine ganze) anzusehen sind, welche genau ausdrücken, wie viele auf einander folgende Bestände (Jahresclassen) zusammen gerade einen Jahresetat mehr, als ihre Anzahl beträgt, geben, so erhalten wir die Differentialgleichung

$$\frac{dt}{n_1 + t - 1} = \left(\frac{1}{u^1 + M_{t-1}} - \frac{1}{n_1 + t - 1}\right) d\,M_{t-1}, \ldots (17.)$$

oder auch, wenn wir t für t — 1 setzen,

$$(n_1 - u^1 - M_t)\,d\,M_t + t\,d\,M_t - (u^1 + M_t)\,dt = 0 \ldots (17^1.)$$

Diese Gleichung wird integrabel, wenn man mit $(u^1 + M_t)^2$ dividirt. Man erhält

$$\frac{[n_1 - (u^1 + M_t)]\,d\,M_t}{(u^1 + M_t)^2} + \frac{t\,d\,M_t - (u^1 + M_t)\,dt}{(u^1 + M_t)^2} = 0$$

und somit durch Integration

$$-\frac{n_1}{u^1 + M_t} - L\,.\,(u^1 + M_t) - \frac{t}{u^1 + M_t} + C = 0,$$

oder, weil für t = 0 auch $M_t = 0$, mithin

$$C = \frac{n_1}{u} + L.(u^1)$$

iſt:

$$\frac{n_1}{u^1 + M_t} + L.(u^1 + M_t) + \frac{t}{u^1 + M_t} - \frac{n_1}{u^1} - L.(u^1) = 0,$$

folglich auch

$$t = \left(\frac{u^1 + M_t}{u^1}\right)\left[n_1 - u^1 L.\left(\frac{u^1 + M_t}{u^1}\right)\right] - n_1 \ldots (18.)$$

Nach Obigem drückt t die Anzahl der Jahre aus, welche der Abtrieb der $M_t$ in der erſten Abtriebsperiode gebildeten Beſtände (Jahresclaſſen) in der zweiten Periode länger als $M^t$ Jahre, d. i. länger als in der erſten Periode, dauert.

Bezeichnen wir nun denjenigen ſpeciellen Werth von t, welcher $M_t = n_1$, d. i. der Ordnungszahl des letzten der in der erſten Periode gebildeten Beſtände, entſpricht, mit $\tau_1$, ſo drückt dieſe Größe die Anzahl der Jahre aus, welche die ganze zweite Abtriebsperiode länger dauert, als die erſte, und die Gl. (18.) giebt dafür:

$$\tau_1 = \frac{u^1 + n_1}{u^1}\left[n_1 - u^1 L.\left(\frac{u^1 + n_1}{u^1}\right)\right] - n_1 \ldots (19.)$$

Mithin iſt die Dauer $n_2$ der zweiten Abtriebsperiode

$$= n_1 + \tau_1 = \frac{u^1 + n_1}{u^1}\left[n_1 - u^1 L.\left(\frac{u^1 + n_1}{u^1}\right)\right] \ldots (19^1.)$$

Für $u = 99$, $u^1 = 49{,}5$*), $n^1 = 85{,}055$ wird

| | | |
|---|---|---|
| log. $(u^1 + n_1)$ | = log. 134,555 | = 2,12890 |
| log. $u^1$ | = log. 49,5 | = 1,69461 |
| | | 0,43429 |

*) Nach Art. 3. erhält man nämlich genauere Werthe für die Dauer der Abtriebsperioden, wenn man $u^1 = \frac{1}{2}u$ annimmt, und wir haben damit bereits am Schluß von Art. 1. $n_1 = 85{,}055$ gefunden.

$$\frac{u^1}{\mathfrak{M}} \log. \frac{u^1 + n_1}{u^1}^{*)} = u^1 L. \left(\frac{u^1 + n_1}{u^1}\right) = 49{,}500$$

$$n_1 \quad \ldots \ldots \ldots \ldots = \frac{85{,}055}{35{,}555}$$

$$n_1 + \tau_1 = \frac{u^1 + n_1}{u^1} . 35{,}555 \ldots = 96{,}650$$

Die zweite Abtriebsperiode dauert sonach 96,650 Jahre.

Da in den vorhergehenden Gleichungen $M_t$ die Abtriebszeit in der ersten Periode und $M_t + t$ die entsprechende Abtriebszeit in der zweiten Periode bedeutet, so ist, wenn man die erstere mit $t^{(1)}$ und die letztere mit $t^{(2)}$ bezeichnet,

$$t = t^{(2)} - t^{(1)},$$

und die Gleichung (17.), oder (wenn man t für t — 1 setzt) die Gleichung

$$\frac{d\,t}{n_1 + t} = \left(\frac{1}{u^1 + M_t} - \frac{1}{n_1 + t}\right) d\,M_t$$

erhält die Gestalt

$$\frac{d\,t^{(2)} - d\,t^{(1)}}{n_1 + t^{(2)} - t^{(1)}} = \left(\frac{1}{u^1 + t^{(1)}} - \frac{1}{n_1 + t^{(2)} - t^{(1)}}\right) d\,t^{(1)},$$

woraus folgt

$$\frac{d\,t^{(2)}}{n_1 - t^{(1)} + t^{(2)}} = \frac{1}{u^1 + 1^{(1)}}\, d\,t^{(1)}, \ldots \qquad (20.^{**})$$

oder, da nach Art. 3, Gl. (21.) $\frac{u\,d\,t^{(1)}}{u^1 + t^{(1)}} = d\,x$ ist,

$$\frac{u\,d\,t^{(2)}}{n_1 - t^{(1)} + t^{(2)}} = d\,x.$$

Diese Gleichung stimmt mit der Gleichung (23.) in Art. 3. überein, folglich ist auch die aus ihr abgeleitete Gl. (19), sowie die Gl. (19¹.) analytisch genau.

Aus Gl. (17¹.) folgt

---

*) $\mathfrak{M}$ bedeutet den Modulus.

**) Die Gl. $\frac{d\,t^{(2)}}{d\,t^{(1)}} = \frac{u^1 + t^{(1)}}{n_1 - t^{(1)} + t^{(2)}}$ läßt sich auch a priori erhalten. Denn es müssen sich die Elemente der Abtriebszeiten wie die auf den Flächeneinheiten stehenden Vorräthe verhalten.

$$\frac{d\,M_t}{d\,t} = \frac{u^1 + M_t}{n_1 + t - (u^1 + M_t)}.$$

Daraus ersieht man, daß $\frac{d\,M_t}{d\,t}$ das Zeichen wechselt, so bald als $u^1 + M_t > n_1 + t$ wird, und daß mithin, da $M_t$ immer zunehmend bleibt, von diesem Zeitpunkte an die Zunahme von t sich in eine Abnahme verwandelt, oder daß $t^1$, wenn der sich aus der Gleichung

$$u^1 + M_{t^1} = n_1 + t^1 \ldots \qquad (20^1.)$$

ergebende specielle Werth von t so bezeichnet wird, ein Maximum ist.*)

Setzt man in der Gl. (18.) $n_1 + t^1$ für $u^1 + M_t$, so erhält man

$$n_1 + t^1 = \frac{n_1 + t^1}{u^1}\left[n_1 - u^1 \,L.\left(\frac{n_1 + t^1}{u^1}\right)\right]$$

und daraus

$$\frac{n_1 - u^1}{u^1} = L.\left(\frac{n_1 + t^1}{u^1}\right).$$

oder

$$L.(n_1 + t^1) = \frac{n_1 - u^1}{u^1} + L.u^1,$$

aus welcher Gleichung sich $t^1$ leicht bestimmen läßt.

Für $u^1 = 50$, $n_1 = 85{,}9$ wird

| | |
|---|---|
| $\frac{n_1 - u^1}{u^1} = 0{,}71800$ | $n_1 + t^1 = 101{,}85$ |
| $L.u^1 = 3{,}91202$ | $n_1 = 85{,}90$ |
| $L.(n_1 + t^1) = 4{,}63002$ | $t^1 = 15{,}95$ |

*) Für $u^1 + M_t = n_1 + t$ wird $\frac{d\,M_t}{d\,t} = \infty$. Nimmt man an, daß das Verhältniß $\frac{d\,M_t}{d\,t}$ constant unendlich bleibt von $t = t^1$ bis $t = t^1 + 1$, so wird für diesen Zeitraum auch $M_t$ und $m_t = \infty$, d. h. um einen Jahresetat zu gewinnen, oder damit das Abtriebsalter um ein Jahr zunimmt, müssen unendlich viele ($m_t$) Bestände abgetrieben werden. Diese Bestände dürfen mithin an Größe nur unendlich wenig von dem Bestande, dessen Ordnungsnummer $M_t$ und dessen Vorrath 1 ist, verschieden sein. (Vgl. Text pos. 4. und 5.)

Der entsprechende Werth von $M_{t^1}$ ergiebt sich aus der Gl. (20¹.), er ist nämlich

$$M_t = n_1 + t^1 - u^1.$$

Für das zuletzt citirte Beispiel ist $M_{t^1} = 51{,}85$, der 52ste Bestand hat hiernach den etatmäßigen Vorrath = 1*) und kommt im Alter $= n_1 + t^1 = 101{,}85$ Jahren zum Abtrieb. Das Abtriebsalter der folgenden Bestände nimmt allmälig wieder ab bis zu $n_1 + \tau_1 = 97{,}59$.**)

## 3.

Man wird leicht einsehen, daß wir auf dem seitherigen Wege nicht mehr weiter kommen können. Auch waren die auf diesem erhaltenen Näherungsformeln noch erheblich ungenau.

Nehmen wir daher nunmehr an, der Etat werde auf das ganze Jahr vertheilt, indem jeden Augenblick so viel Holz gefällt werde, als am ganzen Walde zuwächst, so giebt die Anwendung der Differential- und Integralrechnung genaue Resultate, weil an Stelle der Discontinuität die Continuität tritt.

Bei dieser Unterstellung haben wir aber, wenn wir uns den Normalzustand hergestellt denken, für den Vorrath des Bestandestheilchens, welches dem Alter a entspricht, das Differential $\frac{a}{u}\,d\,a$ und demnach für den Gesammtvorrath:

$$\int_0^u \frac{a\,d\,a}{u} = \frac{1}{2}\,u.$$

Diesen fingirten Vorrath haben wir an die Stelle des wirklichen, der beim discontinuirlichen am Ende des Kalenderjahres

*) Es ist nämlich $u^1 + M_t$ das Abtriebsalter der betreffenden Parzelle in der ersten Periode und $n_1 + t$ dasselbe in der zweiten Periode. Also ist der Vorrath in letzterer Periode $= \frac{u}{u^1 + M_t} \cdot \frac{n_1 + t}{u}$, mithin hier = 1.

**) Mit $u^1 = 49{,}5$ und $n_1 = 85{,}055$ wurde $n_1 + \tau = 96{,}680$ gefunden.

stattfindenden Abtriebe zwischen $\frac{u+1}{2}$ und $\frac{u-1}{2}$ variirt, zu setzen.

Der erstere ist das arithmetische Mittel

$$\frac{1}{2}\left(\frac{u+1}{2}+\frac{u-1}{2}\right)=\frac{1}{2}u,$$

des letzteren.

Da bei der nunmehrigen Fiction das ganze Jahr hindurch Abtrieb stattfindet, so muß auch zu jeder Zeit des Jahres der Soll-Vorrath $\frac{1}{2}u$ vorhanden sein, was wirklich der Fall ist, weil ja in jedem Augenblick der Zuwachs den Abtrieb decken soll. Zufolge dieser letzten Bedingung involvirt aber unsere Fiction auch die Annahme, daß immer sofort nach Abtrieb des ältesten Holzes wieder Einsaat und Wachsthum des verjüngten Holzes statthabe.

Der fingirte Sollvorrath hat mithin den das ganze Jahr hindurch unverändert bleibenden Werth $\frac{1}{2}u$. Er ist kein „fingirter" im eigentlichen Sinne des Wortes, indem er, wie wir gezeigt haben, mit dem wirklichen mittleren Gesammtvorrathe, oder auch mit dem in der Mitte des Etatjahrs wirklich vorhandenen Gesammtvorrathe, wie er bei dem thatsächlich stattfindenden discontinuirlichen Abtriebe sich ergiebt, übereinstimmt.

Wenn der wirkliche Sollvorrath am Ende jedes Jahres $= V$ ist, so ist der fingirte constante Vorrath $u^1 = V - {}^1/_2$.*)

Dieser fingirte Vorrath $u^1 = \frac{1}{2}u$ drückt auch das fingirte anfängliche Alter des ursprünglich gleichalterigen Waldes aus. Denn bezeichnen wir das anfängliche Abtriebsalter

*) Soll mit einem zufällig vorhandenen Complexe von Beständen der Betrieb sofort begonnen werden und ist V der ermittelte Sollvorrath, so ist die Umtriebszeit $u = 2V - 1$ und der fingirte constante Gesammtvorrath $= \frac{1}{2}u = V - {}^1/_2$.

mit $a^1$, so ist der Vorrath pro Flächeneinheit $= \frac{a^1}{u}$ und der („reducirte") Gesammtvorrath $= \frac{a^1}{u} \cdot u = a^1$. Wird also der fingirte Sollvorrath $= \frac{1}{2} u$ angenommen, so muß auch das anfängliche Abtriebsalter $a^1$ des ursprünglich gleichalterigen Waldes $= \frac{1}{2} u = u^1$ angenommen werden.*)

Beim ursprünglich ungleichalterigen Walde, bei welchem

$a_1, a_2, a_3, \ldots$ die anfänglichen Altersstufen,

$p_1, p_2, p_3, \ldots$ die bezügl. reducirten Flächen

der einzelnen, den ganzen Waldcomplex constituirenden, Bestände sind, ist der Sollvorrath

$$V = \frac{a_1 p_1}{u} + \frac{a_2 p_2}{u} + \frac{a_3 p_3}{u} + \ldots \qquad (v.)$$

und die ganze Waldfläche

$$u = p_1 + p_2 + p_3 + \ldots \qquad (u.)$$

Die fingirten anfänglichen Bestandesalter sind:

$$a_1 - \frac{1}{2}, a_2 - \frac{1}{2}, a_3 - \frac{1}{2}, \ldots$$

und damit ist der fingirte anfängliche Gesammtvorrath

$$V^1 = \frac{\left(a_1 - \frac{1}{2}\right) p_1}{u} + \frac{\left(a_2 - \frac{1}{2}\right) p_2}{u} + \frac{\left(a_3 - \frac{1}{2}\right) p_3}{u} + \ldots$$

$$= V - \frac{1}{2} \text{ (vermöge Gl. v. u. u.),}$$

wie er sein soll.

Man muß mithin, um genauere Rechnungsresultate aus den mittelst der Differentialrechnung sich ergebenden Formeln zu erhalten, die Abtriebsalter, wie sie dem wirklichen Sollvorrathe

*) Von hier an wird, wenn nicht ausdrücklich das Gegentheil gesagt ist, $u^1$ immer in der Bedeutung von $\frac{1}{2} u$ genommen.

entsprechen, sämmtlich um $\frac{1}{2}$ reduciren,*) damit an die Stelle des thatsächlich unmittelbar vor Beginn des ersten Abtriebs vorhandenen Sollvorraths $V = \frac{1}{2}(u + 1)$ (in welcher Formel u die der betreffenden Holzgattung entsprechende Umtriebsdauer ist) der fingirte Sollvorrath $V^1 = \frac{1}{2} u$ tritt.

In allen zur Ermittelung der Abtriebszeit dienenden Formeln kommt eigentlich nie der Gesammtvorrath, sondern immer nur das (oder die) anfängliche Abtriebsalter vor, und somit auch $u^1$ nur in dieser Bedeutung.

Soll also der wirkliche (discontinuirliche) Betrieb mit einem anfangs gleichalterigen Walde, dessen Umtriebszeit = u ist, begonnen werden, so muß thatsächlich das Alter zur Zeit des Abtriebs, am Jahresende, $= \frac{1}{2}(u + 1)$ und im Anfang des ersten Abtriebsjahres $= \frac{1}{2}(u - 1)$ sein, während fictiv, in den zur genaueren Ermittelung des durch Abtrieb und Nachwuchs sich allmälig verändernden Zustandes des Waldes anzustellenden Rechnungen angenommen werden muß, daß der Wald schon zu Anfang des ersten Abtriebsjahres das Alter $\frac{1}{2} u = u^1$ habe, welches er in Wirklichkeit erst in Jahresmitte erreicht, damit der fingirte Abtrieb, bei welchem in jedem Augenblicke so viel gefällt wird, als zuwächst, mit dem constanten fingirten Vorrathe $u^1$ begonnen werden kann.

Ist u = 99, so hat man hiernach im ersten Jahre nahezu

*) Alsdann erhält man als fingirte anfängliche Bestandesalter diejenigen, welche in der Mitte des ersten Etatjahres, an dessen Ende der erste discontinuirliche wirkliche Abtrieb vorgenommen wird und mit dessen Anfang der fingirte continuirliche Abtrieb beginnt, statthaben.

zwei Flächeneinheiten, im zweiten etwas weniger, im dritten noch etwas weniger ꝛc. abzutreiben, um den Jahresetat zu erhalten. Man kann nun fragen: wie viel Zeit (t) verfließt, bis x Einheiten abgetrieben sind?

Nach Ablauf von t Jahren ist das Alter des Holzes $= u^1 + t$ geworden. Wenn sich nun im Laufe eines Jahres dieses Alter nicht weiter änderte, so wäre die Fläche, welche den Etat liefert, $= \frac{u}{u^1 + t}$. Da aber während des Zeitelements $dt$ das Alter des Holzes wirklich als unveränderlich angesehen werden darf, so können wir, um das dem Zeitelemente $dt$ entsprechende Flächenelement $dx$ zu erhalten, die Proportion setzen: Die Zeiteinheit (ein Jahr) verhält sich zur Fläche $\frac{u}{u^1 + t}$ wie sich verhält das Zeitelement zum Flächenelement, oder

$$1 : \frac{u}{u^1 + t} = dt : dx.$$

Daraus erhalten wir

$$dx = \frac{u\,dt}{u^1 + t},$$

welche mit der Differentialgleichung (7.) in Art. 1. (in welcher m für t steht) übereinstimmt, jedoch mit dem Unterschiede, daß hier $u^1 = \frac{1}{2}\,u$ ist, während es dort $= \frac{1}{2}\,(u + 1)$ war.

Daß die in jedem Jahre der ersten Abtriebsperiode nach der Continuitätshypothese abgetrieben werdenden Flächen mit den in Wirklichkeit discontinuirlich abzutreibenden Flächen sehr nahe übereinstimmen, ersieht man beim anfangs gleichalterigen Walde aus Folgendem:

Im $t^{ten}$ Jahre der Periode wird der continuirliche Abtrieb mit Holz im Alter von $u^1 + t - 1$ begonnen und mit Holz im Alter von $u^1 + t$ beendigt, der discontinuirliche Abtrieb

aber wird mit Holz im durchgängigen Alter von $u^1 - \frac{1}{2} + t$ ausgeführt, da hier $u^1 = {}^1/_2\ u$ ist.*)

Das durchschnittliche Alter im ersten Falle ist aber hiernach $= \frac{1}{2}\ (u^1 + t - 1 + u^1 + t) = u^1 + t - {}^1/_2$, folglich gleich dem durchgängigen im zweiten. Die im $t^{ten}$ Jahre abzutreibenden Flächen müssen mithin in beiden Fällen einander sehr nahe gleich sein.

In der That ist die im $t^{ten}$ Jahre abzutreibende Fläche nach der Continuitätshypothese $=$

$$\int_{t-1}^{t} \frac{u\,dt}{u^1 + t} = u\,L.\left(\frac{u^1 + t}{u^1 + t - 1}\right) = u\,L.\left(1 + \frac{1}{u^1 - 1 + t}\right),$$

aber nach dem wirklichen discontinuirlichen Verfahren ist sie $=$

$$\frac{u}{u^1 + t - \frac{1}{2}} = \frac{u}{u^1 - 1 + t + \frac{1}{2}}.$$

Entwickelt man beide Ausdrücke in unendliche Reihen, so erhält man, wenn man $u^1 - 1 + t = \vartheta$ setzt:

$$L.\left(1 + \frac{1}{\vartheta}\right) = \frac{1}{\vartheta} - \frac{1}{2}\frac{1}{\vartheta^2} + \frac{1}{3}\frac{1}{\vartheta^3} - {}^1/_4\,\frac{1}{\vartheta^4} + \ldots$$

$$\frac{1}{\vartheta + \frac{1}{2}} = \frac{1}{\vartheta} - \frac{1}{2}\frac{1}{\vartheta^2} + \frac{1}{4}\frac{1}{\vartheta^3} - {}^1/_8\,\frac{1}{\vartheta^4} + \ldots$$

Folglich ist die $t^{te}$ Jahresfläche bei continuirlichem Abtriebe zu groß um

$$\Delta = \frac{u}{4\,\vartheta^3}\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\,\frac{1}{\vartheta}\right),$$

so daß $\Delta$ immer sehr klein ausfällt, indem $\vartheta$ mindestens $= \frac{1}{2}\ u - 1$ ist.**)

Setzt man in der vorhergehenden Differentialgleichung $t^{(1)}$ statt t, indem der Index (1) die erste Abtriebsperiode andeutet, so wird sie:

$$\frac{dx}{dt^{(1)}} = \frac{u}{u^1 + t^{(1)}} \text{ oder } (u^1 + t^{(1)})\,dx = u\,dt^{(1)} \ldots \quad (21.)$$

*) Das durchgängige Alter des Holzes beim discontinuirlichen Abtriebe ist z. B. im ersten Jahre (wofür $t = 1$) $= u^1 - \frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}\ u + \frac{1}{2}$.

**) Wäre u und in Folge davon auch $u^1$ nnd $\vartheta$ sehr klein, so würde der Ausdruck für $\Delta$ nicht anwendbar sein, weil in demselben nur vier Glieder der unendlichen Reihen berücksichtigt sind.

Nimmt man nun an, es ſei

$$t^{(1)} = A_1^{(1)} \frac{x}{u} + A_2^{(1)} \left(\frac{x}{u}\right)^2 + A_3^{(1)} \left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots \quad (22.)$$

ſo daß

$$dt^{(1)} = \frac{1}{u}\left[A_1^{(1)} + 2\,A_2^{(1)} \frac{x}{u} + 3\,A_3^{(1)} \left(\frac{x}{u}\right)^2 + \ldots\right] dx$$

wird, indem $A_1^{(1)}$, $A_2^{(1)}$, $A_3^{(1)}$, ... unbeſtimmte Coefficienten bedeuten, und ſubſtituirt die beiden unendlichen Reihen in die Gl. (21.), ſo erhält man

$$u^1 + A_1^{(1)} \frac{x}{u} + A_2^{(1)} \left(\frac{x}{u}\right)^2 + A_3^{(1)} \left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots$$

$$= A_1^{(1)} + 2\,A_2^{(1)} \frac{x}{u} + 3\,A_3^{(1)} \left(\frac{x}{u}\right)^2 + \ldots$$

Hieraus folgt nach der bekannten Theorie:

$$A_1^{(1)} = u^1,\ A_2^{(1)} = \frac{1}{2}\,u^1,\ A_3^{(1)} = \frac{1}{2.3}\,u^1,\ A_4^{(1)} = \frac{1}{2.3.4}\,u^1 \text{ ꝛc.}^*)$$

Da die Dauer einer Abtriebsperiode immer die Zeit iſt, welche während des Abtriebs der u Flächeneinheiten verſtreicht, ſo erhält man dieſelbe, wenn man $x = u$ ſetzt. Somit hat man für die Dauer $T^{(1)}$ der erſten Abtriebsperiode die Gleichung

$$T^{(1)} = u^1 \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \ldots\right) = u^1 (e - 1) \ldots (22^1.)$$

Zu Anfang der zweiten Abtriebsperiode iſt das Alter des letzten Beſtandes-Theilchens der x erſten Flächeneinheiten $= T^{(1)} - t^{(1)}$, wo $t^{(1)}$ den durch die Gl. (22.) gegebenen Werth hat. Iſt nun $t^{(2)}$ die Zeit, welche während des Abtriebs der x erſten Flächeneinheiten in der zweiten Periode verſtreicht, ſo iſt

---

*) Die Integration der Gl. (21.) ergiebt: $\frac{x}{u} = L \cdot \left(\frac{u^1 + t^{(1)}}{u^1}\right)$ oder auch $e^{\frac{x}{u}} = \frac{u^1 + t^{(1)}}{u^1}$, mithin $t^{(1)} = u^1 \left(e^{\frac{x}{u}} - 1\right)$. Setzt man für $e^{\frac{x}{u}}$ den bekannten Reihenausdruck, ſo erhält man wie oben:

$$t^{(1)} = u^1 \left[\frac{x}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + \frac{1}{2.3}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \frac{1}{2.3.4}\left(\frac{x}{u}\right)^4 + \ldots\right].$$

das Abtriebsalter jenes Bestandes-Theilchens $= T^{(1)} - t^{(1)} + t^{(2)}$, und man hat mithin die Gleichung:

$$\frac{dx}{dt^{(2)}} = \frac{u}{T^{(1)} - t^{(1)} + t^{(2)}} \text{ oder } dx(T^{(1)} - t^{(1)} + t^{(2)}) = u\,dt^{(2)} \ldots (23.)$$

Setzt man

$$t^{(2)} = A_1^{(2)}\left(\frac{x}{u}\right) + A_2^{(2)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + A_3^{(2)}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots, \ldots (23^1.)$$

so daß

$$dt^{(2)} = \frac{1}{u}\left[A_1^{(2)} + 2A_2^{(2)}\left(\frac{x}{u}\right) + 3A_3^{(2)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + \ldots\right]dx,$$

und substituirt wieder beide Reihen nebst derjenigen (22.) in Gl. (23.), so erhält man, wiederum nach der Theorie der unbestimmten Coefficienten:

$$A_1^{(2)} = T^{(1)},\ A_2^{(2)} = \frac{1}{2}(A_1^{(2)} - A_1^{(1)}),\ A_3^{(2)} = \frac{1}{3}(A_2^{(2)} - A_2^{(1)}),\ A_4^{(2)} = \frac{1}{4}(A_3^{(2)} - A_3^{(1)})\ \text{ꝛc.}$$

oder

$$A_1^{(2)} = T^{(1)},\ A_2^{(2)} = \frac{1}{2}(T^{(1)} - u^1),\ A_3^{(2)} = \frac{1}{2.3}(T^{(1)} - 2u^1),$$

$$A_4^{(2)} = \frac{1}{2.3.4}(T^{(1)} - 3u^1)\ \text{ꝛc.}$$

Die Dauer $T^{(2)}$ der ganzen zweiten Abtriebsperiode wird mithin ausgedrückt durch

$$T^{(2)} = T^{(1)} + \frac{1}{2}(T^{(1)} - u^1) + \frac{1}{2.3}(T^{(1)} - 2u^1) + \frac{1}{2.3.4}(T^{(1)} - 3u^1) + \ldots$$

Für die dritte Abtriebsperiode hat man analog

$$dx(T^{(3)} - t^{(3)} + t^{(3)}) = u\,dt^{(3)} \ldots \quad (24.)$$

Setzt man

$$t^{(3)} = A^{1(3)}\left(\frac{x}{u}\right) + A_2^{(3)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + A_3^{(3)}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots,$$

woraus folgt

$$dt^{(3)} = \frac{1}{u}\left[A_1^{(3)} + 2A_2^{(3)}\left(\frac{x}{u}\right) + 3A_3^{(3)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + \ldots\right]dx$$

und substituirt beide Reihen nebst derjenigen (23¹.) in die Gl. (24.), so erhält man

$$A_1^{(3)} = T^{(2)},\ A_2^{(3)} = \frac{1}{2}(A_1^{(3)} - A_1^{(2)}),\ A_3^{(3)} = \frac{1}{3}(A_2^{(3)} - A_2^{(2)})\ \text{ꝛc.}$$

oder

$$A_1^{(3)} = T^{(2)},\ A_2^{(3)} = \frac{1}{2}(T^{(2)} - T^{(1)}),\ A_3^{(3)} = \frac{1}{2.3}(T^{(2)} - 2T^{(1)} + u^1)$$

$$A_4^{(3)} = \frac{1}{2.3.4}(T^{(2)} - 3T^{(1)} + 3u^1),\ A_5^{(3)} = \frac{1}{2.3.4.5}(T^{(2)} - 4T^{(1)} + 6u^1)\ \text{ꝛc.}$$

Setzt man für die $(n+1)^{\text{te}}$ Abtriebsperiode

$$t^{(n+1)} = A_1^{(n+1)}\left(\frac{x}{u}\right) + A_2^{(n+1)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + A_3^{(n+1)}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots\ldots (25)$$

so bestehen folgende allgemeine Relationen:

$$A_1^{(n+1)} = T^{(n)},\ A_2^{(n+1)} = \frac{1}{2}(A_1^{(n+1)} - A_1^{(n)}),\ A_3^{(n+1)} = \frac{1}{3}(A_2^{(n+1)} - A_2^{(n)}),\ A_{m+1}^{(n+1)} = \frac{1}{m+1}\left(A_m^{(n+1)} - A_m^{(n)}\right) \ldots (26.)$$

Vermittelst dieser Relationen erhält man leicht für die vierte Abtriebsperiode:

$$A_1^{(4)} = T^{(3)},\ A_2^{(4)} = \frac{T^{(3)} - T^{(2)}}{2},\ A_3^{(4)} = \frac{T^{(3)} - 2T^{(2)} + T^{(1)}}{2.3},$$

$$A_4^{(4)} = \frac{T^{(3)} - 3T^{(2)} + 3T^{(1)} - u^1}{2.3.4},$$

$$A_5^{(4)} = \frac{T^{(3)} - 4T^{(2)} + 6T^{(1)} - 4u^1}{2.3.4.5},$$

$$A_6^{(4)} = \frac{T^{(3)} - 5T^{(2)} + 10T^{(1)} - 10u^1}{2.3.4.5.6}\ \text{ꝛc.}$$

Für die fünfte Abtriebsperiode:

$$A_1^{(5)} = T^{(4)},\ A_2^{(5)} = \frac{T_4 - T_3}{2},\ A_3^{(5)} = \frac{T^{(4)} - 2T^{(3)} + T^{(2)}}{2.3}$$

$$A_4^{(5)} = \frac{T^{(4)} - 3T^{(3)} + 3T^{(2)} - T^{(1)}}{2.3.4},$$

$$A_5^{(5)} = \frac{T^{(4)} - 4T^{(3)} + 6T^{(2)} - 4T^{(1)} + u^1}{2.3.4.5},$$

$$A_6^{(5)} = \frac{T^{(4)} - 5\,T^{(3)} + 10\,T^{(2)} - 10\,T^{(1)} + 5\,u^1}{2\,.\,3\,.\,4\,.\,5\,.\,6} \text{ ꝛc.}$$

Für die sechste Abtriebsperiode:

$$A_1^{(6)} = T^{(5)},\ A_2^{(6)} = \frac{T^{(5)} - T^{(4)}}{2},\ A_3^{(6)} = \frac{T^{(5)} - 2\,T^{(4)} + T^{(3)}}{2\,.\,3},$$

$$A_4^{(6)} = \frac{T^{(5)} - 3\,T^{(4)} + 3\,T^{(3)} - T^{(2)}}{2\,.\,3\,.\,4},$$

$$A_5^{(6)} = \frac{T^{(5)} - 4\,T^{(4)} + 6\,T^{(3)} - 4\,T^{(2)} + T^{(1)}}{2\,.\,3\,.\,4\,.\,5},$$

$$A_6^{(6)} = \frac{T^{(5)} - 5\,T^{(4)} + 10\,T^{(3)} - 10\,T^{(2)} + 5\,T^{(1)} - u^1}{2\,.\,3\,.\,4\,.\,5\,.\,6},$$

$$A_7^{(6)} = \frac{T^{(5)} - 6\,T^{(4)} + 15\,T^{(3)} - 20\,T^{(2)} + 15\,T^{(1)} - 6\,u^1}{2\,.\,3\,.\,4\,.\,5\,.\,6\,.\,7} \text{ ꝛc.}$$

Man kann so leicht die Coefficienten auch der höheren Abtriebsperioden finden, vermag aber schon jetzt das Gesetz, nach welchem sie gebildet sind, deutlich zu erkennen.

Es ist nämlich für die $(n+1)^{\text{te}}$ Abtriebsperiode:

$$A_1^{(n+1)} = T^{(n)},$$

$$A_2^{(n+1)} = \frac{T^{(n)} - T^{(n-1)}}{2},$$

$$A_3^{(n+1)} = \frac{T^{(n)} - 2\,T^{(n-1)} + T^{(n-2)}}{2\,.\,3},$$

$$A_4^{(n+1)} = \frac{T^{(n)} - 3\,T^{(n-1)} + 3\,T^{(n-2)} - T^{(n-3)}}{2\,.\,3\,.\,4},$$

$$A_5^{(n+1)} = \frac{T^{(n)} - 4\,T^{(n-1)} + 6\,T^{(n-2)} - 4\,T^{(n-3)} + T^{(n-4)}}{2\,.\,3\,.\,4\,.\,5},$$

$$A_6^{(n+1)} = \frac{T^{(n)} - 5\,T^{(n-1)} + 10\,T^{(n-2)} - 10\,T^{(n-3)} + 5\,T^{(n-4)} - T^{(n-5)}}{2\,.\,3\,.\,4\,.\,5\,.\,6},$$

$$A_7^{(n+1)} = \frac{T^{(n)} - 6\,T^{(n-1)} + 15\,T^{(n-2)} - 20\,T^{(n-3)} + 15\,T^{(n-4)} - 6\,T^{(n-5)} + T^{(n-6)}}{2\,.\,3\,.\,4\,.\,5\,.\,6\,.\,7}$$

. . . . . .

$$A_{m+1}^{(n+1)} = \frac{1}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\,m\,(m+1)}\left[T^{(n)} - \frac{m}{1}T^{(n-1)} + \frac{m\,(m-1)}{1\,.\,2}T^{(n-2)}\right.$$
$$- \frac{m\,(m-1)\,(m-2)}{1\,.\,2\,.\,3}T^{(n-3)} + \frac{m\,(m-1)\,(m-2)\,(m-3)}{1\,.\,2\,.\,3\,.\,4}T^{(n-4)}$$
$$\left. - \frac{m\,(m-1)\,(m-2)\,(m-3)\,(m-4)}{1\,.\,2\,.\,3\,.\,4\,.\,5}T^{(n-5)} + \ldots\right]$$

Ist $u = 99$, $u^1 = 49{,}5$, so giebt die Berechnung für die Coefficienten der Gl. (25) folgende Werthe: *)

$A_1^{(1)} = 49{,}5$; $A_2^{(1)} = 24{,}75$; $A_3^{(1)} = 8{,}25$; $A_4^{(1)} = 2{,}0625$;
$A_5^{(1)} = 0{,}4125$; $A_6^{(1)} = 0{,}0689$; $A_7^{(1)} = 0{,}0098$; $A_8^{(1)} = 0{,}0012$;
$A_9^{(1)} = 0{,}0001$; folglich $T^{(1)} = 85{,}0550$.

$A_1^{(2)} = 85{,}0550$; $A_2^{(2)} = 17{,}7775$; $A_3^{(2)} = -2{,}3242$;
$A_4^{(2)} = -2{,}6435$; $A_5^{(2)} = -0{,}9412$; $A_6^{(2)} = -0{,}2256$;
$A_7^{(2)} = -0{,}0421$; $A_8^{(2)} = -0{,}0065$; $A_9^{(2)} = -0{,}0008$;
folglich $T^{(2)} = 96{,}6486$.

$A_1^{(3)} = 96{,}6486$; $A_2^{(3)} = 5{,}7968$; $A_3^{(3)} = -3{,}9936$;
$A_4^{(3)} = -0{,}4173$; $A_5^{(3)} = 0{,}4452$; $A_6^{(3)} = 0{,}2311$;
$A_7^{(3)} = 0{,}0652$; $A_8^{(3)} = 0{,}0134$; $A_9^{(3)} = 0{,}0011$;
$A_{10}^{(3)} = 0{,}0002$; folglich $T^{(3)} = 98{,}7905$.

$A_1^{(4)} = 98{,}7905$: $A_2^{(4)} = 1{,}0709$; $A_3^{(4)} = -1{,}5753$;
$A_4^{(4)} = 0{,}6046$; $A_5^{(4)} = 0{,}2044$; $A_6^{(4)} = -0{,}0401$;
$A_7^{(4)} = -0{,}0387$; $A_8^{(4)} = -0{,}0130$; $A_9^{(4)} = -0{,}0029$;
$A_{10}^{(4)} = -0{,}0004$; $A_{11}^{(4)} = -0{,}0001$;
folglich $T^{(4)} = 98{,}9999$.

Der für die Dauer der vierten Abtriebsperiode gefundene Werth $T^{(4)}$ stimmt mithin mit der Umtriebszeit $u = 99$ bis auf die vierte Decimale genau überein, und hiernach ist der Normalzustand schon zu Anfang der fünften Abtriebsperiode sehr nahe hergestellt.

Man sieht, daß die Coefffcienten der Gl (25.) von dem zweiten an für die höheren Abtriebsperioden kleine Werthe erhalten, indem 1) die Differenzen der Dauerzeiten zweier aufeinander folgender Abtriebsperioden immer kleiner werden, 2) die Multiplicatoren $\binom{m}{1}$, $\binom{m}{2}$, $\binom{m}{3}$ ... der in den Ausdrücken für die Coefficienten vorkommenden Abtriebszeiten einander in + und —

*) Man berechnet dieselben am leichtesten vermittelst der Relationen (26).

aufheben und 3) die Coefficienten der späteren Glieder, in welchen die von einander mehr differirenden Dauerzeiten der früheren Abtriebsperioden auftreten, einen immer größer werdenden Nenner (1 . 2 . 3 . . . n) bekommen.

Daraus folgt, daß nach unendlich vielen Abtriebsperioden alle Coefficienten bis auf den ersten verschwinden. Alsdann wird die Gl. (25.):

$$t^{(n+1)} = T^{(n)} \frac{x}{u} \ldots . \quad (\tau)$$

Da man für den Gesammtvorrath am Ende der $(n+1)^{\text{ten}}$ Periode die Gleichung hat

$$\int_0^u \frac{T^{(n+1)} - t^{(n+1)}}{u} \, dx = \frac{1}{2} u,$$

so folgt

$$T^{(n+1)} - \frac{1}{2} T^{(n)} = \frac{1}{2} u, \text{ oder da } T^{(n+1)} = T^{(n)} \text{ ist, } T^{(n)} = u.$$

Dieser Zustand des Waldes wird mithin dargestellt durch die Gleichung:

$$t^{(n+1)} = x,$$

welche besagt, daß zum etatmäßigen Abtrieb von 1, 2, 3 . . . u Flächeneinheiten 1, 2, 3 . . . u Jahre nöthig sind, d. h. daß der erzielte Zustand wirklich der erstrebte Normalzustand ist.*)

Der zum Abtrieb bestimmte Wald sei nun ein Complex von Beständen, deren Größe resp. $= P_1, P_2, P_3, \ldots$ reducirten Flächeneinheiten und deren anfängliches Alter resp. $= a_1, a_2, a_3, \ldots$ Jahren ist. Bezeichnen wir die Abtriebsdauer der ihrem Alter nach (abwärts) geordneten Bestände (weil der Abtrieb immer im ältesten Holze erfolgen muß) mit $t_1^{(1)}, t_2^{(1)}, t_3^{(1)}, \ldots$ so daß

$$T^{(1)} = t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} + \ldots,$$

so erhalten wir für die erste Abtriebsperiode die Gleichungen:

$$1)\ t^{(1)} = a_1 \left[ \frac{x}{u} + \frac{1}{2} \left(\frac{x}{u}\right)^2 + \frac{1}{2 \cdot 3} \left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots \right]$$

*) Der stricte Beweis wird im folgenden Artikel geführt.

$$t_1^{(1)} = a_1 \left[\frac{P_1}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{P_1}{u}\right)^2 + \frac{1}{2.3}\left(\frac{P_1}{u}\right)^3 + \cdots\right]$$

2) $$t_1^{(1)} + t^{(1)} = t_1^{(1)} + (a_2 + t_1^{(1)})\left[\frac{x}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + \frac{1}{2.3}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \cdots\right]$$

$$t_2^{(1)} = (a_2 + t_1^{(1)})\left[\frac{P_2}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{P_2}{u}\right)^2 + \frac{1}{2.3}\left(\frac{P_2}{u}\right)^3 + \cdots\right]$$

3) $$t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t^{(1)} = t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + (a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)})\left[\frac{x}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + \frac{1}{2.3}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \cdots\right]$$

$$t_3^{(1)} = (a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)})\left[\frac{P_3}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{P_3}{u}\right)^2 + \frac{1}{2.3}\left(\frac{P_3}{u}\right)^3 + \cdots\right]$$

4) $$t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} + t^{(1)} = t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} + (a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)})\left[\frac{x}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + \frac{1}{2.3}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \cdots\right]$$

$$t_4^{(1)} = (a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)})\left[\frac{P_4}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{P_4}{u}\right)^2 + \frac{1}{2.3}\left(\frac{P_4}{u}\right)^3 + \cdots\right]$$

2c. 2c.

Aus der Gl. 1. findet man die Zeit, welche der Abtrieb von $x = 1, 2, 3 \ldots P$, Flächeneinheiten des ersten Bestandes erfordert; aus der Gl. 2. die Zeit, welche verfließt, bis der erste Bestand und $x = 1, 2, 3 \ldots P_2$ Flächeneinheiten des zweiten Bestandes abgetrieben sind, aus Gl. (3.) die Zeit, in welcher der erste und zweite Bestand und $x = 1, 2, 3, \ldots P_3$ Flächeneinheiten des dritten Bestandes abgetrieben werden 2c.

Zu Anfang der zweiten Abtriebsperiode ist das Alter des ältesten Holzes des 1ſten, 2ten, 3ten 2c. Bestandes resp. $= T^{(1)}, T^{(1)} - t_1^{(1)}, T^{(1)} - t_1^{(1)} - t_2^{(1)}, T^{(1)} - t_1^{(1)} - t_2^{(1)} - t_3^{(1)}$ 2c.

Bedeuten $t_1^{(2)}$, $t_2^{(2)}$, $t_3^{(2)}$ 2c. beziehungsweise die Abtriebsdauer des 1ſten, 2ten, 3ten 2c. Bestandes in dieser Periode, so daß

$$T^{(2)} = t_1^{(2)} + t_2^{(2)} + t_3^{(2)} + \ldots,$$

so ist das Alter des ältesten Holzes der Bestände bei Beginn ihres Abtriebs resp. =

$T^{(1)}$, $T^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)}$, $T^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)} - t_2^{(1)} + t_2^{(2)}$,
$T^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)} - t_2^{(1)} + t_2^{(2)} - t_3^{(1)} + t_3^{(2)}$ 2c.

Zu Anfang der dritten Abtriebsperiode ist das Alter des ältesten Holzes der successiven Bestände resp. =
$T^{(2)}$, $T^{(2)} - t_1^{(2)}$, $T^{(2)} - t_1^{(2)} - t_2^{(2)}$, $T^{(2)} - t_1^{(2)} - t_2^{(2)} - t_3^{(2)}$ 2c.

Bedeuten $t_1^{(3)}$, $t_2^{(3)}$, $t_3^{(3)}$ 2c. die Abtriebsdauer des 1ſten, 2ten 3ten 2c. Bestandes in dieser Periode, so daß

$$T^{(3)} = t_1^{(3)} + t_2^{(3)} + t_3^{(3)} + \ldots,$$

so ist das Alter des ältesten Holzes der succ. Bestände beim Beginn ihres Abtriebs resp. =
$T^{(2)}$, $T^{(2)} - t_1^{(2)} + t_1^{(3)}$, $T^{(2)} - t_1^{(2)} + t_1^{(3)} - t_2^{(2)} + t_2^{(3)}$,
$T^{(2)} - t_1^{(2)} + t_1^{(3)} - t_2^{(2)} + t_2^{(3)} - t_3^{(2)} + t_3^{(3)}$ 2c.

Zu Anfang der $(n+1)^{ten}$ Abtriebsperiode ist das Alter des ältesten Holzes der succ. Bestände resp. =
$T^{(n)}$, $T^{(n)} - t_1^{(n)}$, $T^{(n)} - t_1^{(n)} - t_2^{(n)}$, $T^{(n)} - t_1^{(n)} - t_2^{(n)} - t_3^{(n)}$ 2c.

Bedeuten $t_1^{(n+1)}$, $t_2^{(n+1)}$, $t_3^{(n+1)}$ 2c. die Abtriebsdauer des 1ſten, 2ten, 3ten 2c. Bestandes, so daß

$$T^{(n+1)} = t_1^{(n+1)} + t_2^{(n+1)} + t_3^{(n+1)} + \ldots,$$

so ist das Alter des ältesten Holzes der succ. Bestände bei Beginn ihres Abtriebs resp. =
$T^{(n)}$, $T^{(n)} - t_1^{(n)} + t_1^{(n+1)}$, $T^{(n)} - t_1^{(n)} + t_1^{(n+1)} - t_2^{(n)} + t_2^{(n+1)}$,
$T^{(n)} - t_1^{(n)} + t_1^{(n+1)} - t_2^{(n)} + t_2^{(n+1)} - t_3^{(n)} + t_3^{(n+1)}$ 2c.

Da nun die Differenzen $t_m^{(n+1)} - t_m^{(n)}$ der Dauer des Abtriebs bei den späteren Perioden sehr klein, aber erst für $n = \infty$ unendlich klein werden, so kommt nach unendlich vielen Abtrieben jeder Bestand und somit auch jedes Theilchen eines Bestandes im Alter $T^{(n)}$ zum Abtrieb.

Alsdann wird zu einer beliebigen Zeit t, von irgend einem Anfangspunkte an gezählt, während des Jahrestheilchens dt ein Vorrathsquantum $= \frac{T^{(n)}}{u}\,dt$ und mithin während des ganzen

Jahres ein Quantum $= \int_{t-1}^{t} \frac{T^{(n)}}{u}\,dt = \frac{T^{(n)}}{u}$ gefällt. Da dieſes dem Jahresetat 1 gleich ſein muß, ſo iſt $\frac{T^{(n)}}{u} = 1$, oder $T^{(n)} = u$, d. h. die Abtriebsperiode dauert alsdann u Jahre und der Normalzuſtand iſt hergeſtellt*).

Für die erſte Abtriebsperiode des obigen, vom älteſten bis jüngſten Beſtande (abwärts) geordneten, Complexes ſind die Coefficienten der Gleichung

$$t = A_1^{(1)} \frac{x}{u} + A_2^{(1)} \left(\frac{x}{u}\right)^2 + A_3^{(1)} \left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots$$

folgende: für den erſten Beſtand

$$A_1^{(1)} = a_1,\ A_2^{(1)} = \frac{1}{2} a_1,\ A_3^{(1)} = \frac{1}{2.3} a_1,\ A_4^{(1)} = \frac{1}{2.3.4} a_1 \text{ ꝛc.},$$

für den zweiten Beſtand

$$A_1^{(1)} = a_2 + t_1^{(1)},\ A_2^{(1)} = \frac{1}{2}(a_2 + t_1^{(1)}),\ A_3^{(1)} = \frac{1}{2.3}(a_2 + t_1^{(2)}) \text{ ꝛc.};$$

für den dritten Beſtand

$$A_1^{(1)} = a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)},\ A_2^{(1)} = \frac{1}{2}(a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}),$$

$$A_3^{(1)} = \frac{1}{2.3}(a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}) \text{ ꝛc.};$$

für den vierten Beſtand

$$A_1^{(1)} = a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)},\ A_2^{(1)} = \frac{1}{2}(a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)}),$$

$$A_3^{(1)} = \frac{1}{2.3}(a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)}) \text{ ꝛc.};$$

für den $r^{\text{ten}}$ Beſtand

$$A_1^{(1)} = a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + \ldots + t_{r-1}^{(1)},\ A_2^{(1)} = \frac{a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + \ldots + t_{r-1}^{(1)}}{2},$$

$$A_m^{(1)} = \frac{a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + \ldots + t_{r-1}^{(1)}}{2.3\ldots(m-1)\,m}.$$

*) Auch für dieſen allgemeinen Fall wird der ſtrenge Beweis im nächſten Artikel geliefert.

Zur Bestimmung der Abtriebsdauer des ganzen $r^{ten}$ Bestandes hat man die Gleichung:

$$t_r^{(1)} = A_1^{(1)}\left(\frac{P_r}{u}\right) + A_2^{(1)}\left(\frac{P_r}{u}\right)^2 + \ldots + A_m^{(1)}\left(\frac{P_r}{u}\right)^m,$$

in welcher für $A_1^{(1)}$, $A_2^{(1)}$, ... $A_m^{(1)}$ die dem $r^{ten}$ Bestande angehörigen Werthe zu nehmen sind.

Für die zweite Abtriebsperiode sind die Coefficienten der Gleichung

$$t = A_1^{(2)}\frac{x}{u} + A_2^{(2)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + A_3^{(2)}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots$$

für den ersten Bestand

$$A_1^{(2)} = T^{(1)},\ A_2^{(2)} = \frac{1}{2}(A_1^{(2)} - A_1^{(1)}),\ A_3^{(2)} = \frac{1}{3}(A_2^{(2)} - A_2^{(1)}),$$

$$A_m^{(2)} = \frac{1}{m}\left(A_{m-1}^{(2)} - A_{m-1}^{(1)}\right),$$

wo $A_1^{(1)}$, $A_2^{(1)}$, $A_3^{(1)}$ 2c. die obigen für den ersten Bestand geltenden Werthe haben und $T^{(1)} = t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + \ldots + t_n^{(1)}$ die Dauer der ersten Abtriebsperiode ist;

für den zweiten Bestand

$$A_1^{(2)} = T^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)},\ A_2^{(2)} = \frac{1}{2}(A_1^{(2)} - A_1^{(1)}),$$

$$A_3^{(2)} = \frac{1}{3}(A_2^{(2)} - A_2^{(1)}),\ A_m^{(2)} = \frac{1}{m}(A_{m-1}^{(2)} - A_{m-1}^{(1)}),$$

wo $A_1^{(1)}$, $A_2^{(1)}$, $A_3^{(1)}$ 2c. die obigen für den zweiten Bestand geltenden Werthe haben;

für den dritten Bestand

$$A_1^{(2)} = T^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)} - t_2^{(1)} + t_2^{(2)},\ A_2^{(2)} = \frac{1}{2}(A_1^{(2)} - A_1^{(1)}),$$

$$A_3^{(2)} = \frac{1}{3}(A_2^{(2)} - A_2^{(1)})\ \text{2c.},$$

wo $A_1^{(1)}$, $A_2^{(1)}$ 2c. die obigen für den dritten Bestand geltenden Werthe haben;

für den $r^{ten}$ Bestand

$$A_1^{(2)} = T^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)} - t_2^{(1)} + t_2^{(2)} - t_3^{(1)} + t_3^{(2)} \ldots - t_{r-1}^{(1)} + t_{r-1}^{(2)},$$

$$A_2^{(2)} = \frac{1}{2}(A_1^{(2)} - A_1^{(1)}),\ A_m^{(2)} = \frac{1}{m}\left(A_{m-1}^{(2)} - A_{m-1}^{(1)}\right),$$

wo $A_1^{(1)}$, $A_2^{(1)}$ 2c. die obigen für den $r^{ten}$ Bestand geltenden Werthe haben.

Für die dritte Abtriebsperiode erhält man für die Coefficienten wieder dieselben Formeln, wie für die vorhergehende, wenn man nur $T^{(2)}$ für $T^{(1)}$, sodann $t_1^{(2)}$, $t_2^{(2)}$, $t_3^{(2)}$, . . . beziehungsweise für $t_1^{(1)}$, $t_2^{(1)}$, $t_3^{(1)}$ . . . und $t_1^{(3)}$, $t_2^{(3)}$, $t_3^{(3)}$ . . . für $t_1^{(2)}$, $t_2^{(2)}$, $t_3^{(2)}$ . . . setzt.

Für die $n^{te}$ Abtriebsperiode sind die Coefficienten der Gleichung

$$t = A_1^{(n)} \frac{x}{u} + A_2^{(n)} \left(\frac{x}{u}\right)^2 + A_3^{(n)} \left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots \quad (27.)$$

für den ersten Bestand

$$A_1^{(n)} = T^{(n-1)},\ A_2^{(n)} = \frac{1}{2}\ (A_1^{(n)} - A_1^{(n-1)}),$$

$$A_3^{(n)} = \frac{1}{3}\ (A_2^{(n)} - A_2^{(n-1)}),\ A_m^{(n)} = \frac{1}{m}\ (A_{m-1}^{(n)} - A_{m-1}^{(n-1)});$$

für den zweiten Bestand

$$A_1^{(n)} = T^{(n-1)} - t_1^{(n-1)} + t_1^{(n)},\ A_2^{(n)} = \frac{1}{2}\ (A_1^{(n)} - A_1^{(n-1)})$$

$$A_3^{(n)} = \frac{1}{3}\ (A_2^{(n)} - A_2^{(n-1)}),\ A_m^{(n)} = \frac{1}{m}\ (A_{m-1}^{(n)} - A_{m-1}^{(n-1)});$$

für den dritten Bestand

$$A_1^{(n)} = T^{(n-1)} - t_1^{(n-1)} + t_1^{(n)} - t_2^{(n-1)} + t_2^{(n)},\ A_2^{(n)} = \frac{1}{2}(A_1^{(n)} - A_1^{(n-1)}),$$

$$A_3^{(n)} = \frac{1}{3}\ (A_2^{(n)} - A_2^{(n-1)})\ \text{2c.};$$

für den $r^{ten}$ Bestand

$$A_1^{(n)} = T^{(n-1)} - t_1^{(n-1)} + t_1^{(n)} - t_2^{(n-1)} + t_2^{(n)} - t_3^{(n-1)} + t_3^{(n)} \ldots - t_{r-1}^{(n-1)} + t_{r-1}^{(n)},$$

$$A_2^{(n)} = \frac{1}{2}\ (A_1^{(n)} - A_1^{(n-1)}), \ldots A_m^{(n)} = \frac{1}{m}\ (A_{m-1}^{(n)} - A_{m-1}^{(n-1)}),$$

wo $A_1^{(n-1)}$, $A_2^{(n-1)}$, . . . $A_{m-1}^{(n-1)}$ der $1^{ste}$, $2^{te}$, $(m-1)^{ste}$ Coefficient des $r^{ten}$ Bestandes der $(n-1)^{ten}$ Abtriebsperiode ist.

Vermittelst der letzten Formeln kann man die Abtriebszeit

$t^{(n)}$ der $n^{ten}$ Periode vermittelst der entsprechenden Abtriebszeit $t^{(n-1)}$ der $(n-1)^{ten}$ Periode finden.

Man kann sie „Recursionsformeln" nennen, weil man bei ihrer Anwendung auf die bezüglichen Werthe der vorhergehenden Periode recurriren muß.

Für den $1^{sten}$ Bestand einer jeden Abtriebsperiode gilt die allgemeine Gl. (27.) von $x = 0$ bis $x = P_1$;

für den $2^{ten}$ Bestand von $x = 0$ bis $x = P_2$;

für den $r^{ten}$ von $x = 0$ bis $x = P_r$.

Setzt man in Gl. (27.) wenn sie für den $1^{sten}$, $2^{ten}$, $3^{ten}$, ... $m^{ten}$ Bestand gilt, beziehungsweise $x = P_1, P_2, P_3, \ldots P_m$, so erhält man die Werthe von $t_1^{(n)}$, $t_2^{(n)}$, $t_3^{(n)}$, ... $t_m^{(n)}$ und es ist

$$T^{(n)} = t_1^{(n)} + t_2^{(n)} + t_3^{(n)} + \ldots + t_m^{(n)}.$$

Die wirkliche Ausrechnung ist hiernach leicht.

Ist z. B. der gegebene Waldcomplex folgender:

$$\left.\begin{array}{l} a_1 = 70,\ a_2 = 60,\ a_3 = 50,\ a_4 = 30 \\ P_1 = 15,\ P_2 = 20,\ P_3 = 40,\ P_4 = 25 \end{array}\right\} *)$$

und sind $P_1$, $P_2$, $P_3$, $P_4$ reducirte Flächen, so daß $u = 100$ ist, so hat man, um $t_1^{(1)}$, $t_1^{(2)}$, $t_1^{(3)}$ ... $t_1^{(n)}$ zu finden,

$$\frac{x}{u} = 0{,}15000,\ \left(\frac{x}{u}\right)^2 = 0{,}02250,\ \left(\frac{x}{u}\right)^3 = 0{,}00337,$$

$$\left(\frac{x}{u}\right)^4 = 0{,}00051,\ \left(\frac{x}{u}\right)^5 = 0{,}00008;$$

um $t_2^{(1)}$, $t_2^{(2)}$, $t_2^{(3)}$ ... $t_2^{(n)}$ zu finden,

$$\frac{x}{u} = 0{,}20000,\ \left(\frac{x}{u}\right)^2 = 0{,}04000,\ \left(\frac{x}{u}\right)^3 = 0{,}00800,$$

$$\left(\frac{x}{u}\right)^4 = 0{,}00160,\ \left(\frac{x}{u}\right)^5 = 0{,}00032;$$

um $t_3^{(1)}$, $t_3^{(2)}$, $t_3^{(3)}$ ... $t_3^{(n)}$ zu finden,

---

*) Diese Systeme sollen der Mitte des Jahres entsprechen, an dessen Ende der Betrieb seinen Anfang nimmt, indem der Gesammtvorrath $= 50 = \frac{1}{2}\,u$ $\left(\text{nicht } \frac{u+1}{2}\right)$ ist. In dieser Hinsicht sind die Werthe von $a_1$, $a_2$ keine naturgemäßen.

$\frac{x}{u} = 0{,}40000$, $\left(\frac{x}{u}\right)^2 = 0{,}16000$, $\left(\frac{x}{u}\right)^3 = 0{,}06400$,

$\left(\frac{x}{u}\right)^4 = 0{,}02560$, $\left(\frac{x}{u}\right)^5 = 0{,}01020$, $\left(\frac{x}{u}\right)^6 = 0{,}00408$;

um $t_4^{(1)}$, $t_4^{(2)}$, $t_4^{(3)}$ . . . $t_4^{(n)}$ zu finden,

$\frac{x}{u} = 0{,}25000$, $\left(\frac{x}{u}\right)^2 = 0{,}06250$, $\left(\frac{x}{u}\right)^3 = 0{,}01560$,

$\left(\frac{x}{u}\right)^4 = 0{,}00390$, $\left(\frac{x}{u}\right)^5 = 0{,}00097$.

Man erhält für die erſte Abtriebsperiode:

für den erſten Beſtand

$A_1^{(1)} = 70{,}000$, $A_2^{(1)} = 35{,}000$, $A_3^{(1)} = 11{,}667$, $A_4^{(1)} = 2{,}917$,

$t_1^{(1)} = 10{,}500 + 0{,}787 + 0{,}039 + 0{,}015 = 11{,}341$;

für den zweiten Beſtand

$A_1^{(1)} = 71{,}341$, $A_2^{(1)} = 35{,}670$, $A_3^{(1)} = 11{,}890$, $A_4^{(1)} = 2{,}972$,

$t_2^{(1)} = 14{,}268 + 1{,}427 + 0{,}095 + 0{,}005 = 15{,}795$;

für den dritten Beſtand

$A_1^{(1)} = 77{,}136$, $A_2^{(1)} = 38{,}568$, $A_3^{(1)} = 12{,}856$, $A_4^{(1)} = 3{,}214$,

$t_3^{(1)} = 30{,}854 + 6{,}171 + 0{,}823 + 0{,}082 = 37{,}930$;

für den vierten Beſtand

$A_1^{(1)} = 95{,}066$, $A_2^{(1)} = 47{,}533$, $A_3^{(1)} = 15{,}844$, $A_4^{(1)} = 3{,}961$,

$t_4^{(1)} = 23{,}766 + 2{,}971 + 0{,}247 + 0{,}015 = 26{,}999$;

folglich für die Dauer der erſten Abtriebsperiode

$T^{(1)} = 11{,}341 + 15{,}795 + 37{,}930 + 26{,}999 = 92{,}065$.

Ferner für die zweite Abtriebsperiode:

für den erſten Beſtand

$A_1^{(2)} = 92{,}065$, $A_2^{(2)} = 11{,}032$, $A_3^{(2)} = -7{,}989$, $A_4^{(2)} = -4{,}914$,

$t_1^{(2)} = 13{,}810 + 0{,}248 - 0{,}027 - 0{,}002 = 14{,}029$;

für den zweiten Beſtand

$A_1^{(2)} = 94{,}753$, $A_2^{(2)} = 11{,}706$, $A_3^{(2)} = -7{,}988$, $A_4^{(2)} = -4{,}969$,

$t_2^{(2)} = 18{,}951 + 0{,}468 - 0{,}064 - 0{,}008 = 19{,}347$;

für den dritten Beſtand

$A_1^{(2)} = 98{,}305$, $A_2^{(2)} = 10{,}584$, $A_3^{(2)} = -9{,}328$, $A_4^{(2)} = -5{,}546$, $A_5^{(2)} = -1{,}703$,

$t_3^{(2)} = 39{,}322 + 1{,}698 - 0{,}597 - 0{,}142 - 0{,}018 = 40{,}263$;

für den vierten Bestand

$A_1^{(2)} = 100{,}638$, $A_2^{(2)} = 2{,}786$, $A_3^{(2)} = -14{,}916$, $A_4^{(2)} = -7{,}690$, $A_5^{(2)} = -2{,}330$,

$t_4^{(2)} = 25{,}159 + 0{,}174 - 0{,}233 - 0{,}020 - 0{,}002 = 25{,}078$;

folglich für die Dauer der zweiten Abtriebsperiode

$T^{(2)} = 14{,}029 + 19{,}347 + 40{,}263 + 25{,}078 = 98{,}717$.

Ferner für die dritte Abtriebsperiode:

für den ersten Bestand

$A_1^{(3)} = 98{,}717$, $A_2^{(3)} = 3{,}326$, $A_3^{(3)} = -2{,}569$, $A_4^{(3)} = 2{,}355$,

$t_1^{(3)} = 14{,}807 + 0{,}075 - 0{,}009 + 0{,}001 = 14{,}874$;

für den zweiten Bestand

$A_1^{(3)} = 99{,}562$, $A_2^{(3)} = 2{,}404$, $A_3^{(3)} = -3{,}101$, $A_4^{(4)} = 1{,}222$,

$t_2^{(3)} = 19{,}912 + 0{,}096 - 0{,}025 + 0{,}002 = 19{,}985$;

für den dritten Bestand

$A_1^{(3)} = 100{,}200$, $A_2^{(3)} = 0{,}947$, $A_3^{(3)} = -3{,}212$, $A_4^{(3)} = 1{,}529$, $A_5^{(4)} = 1{,}415$, $A_6^{(4)} = 0{,}519$,

$t_3^{(3)} = 40{,}080 + 0{,}151 - 0{,}206 + 0{,}039 + 0{,}014 + 0{,}002 = 40{,}080$;

für den vierten Bestand

$A_1^{(3)} = 100{,}017$, $A_2^{(3)} = -0{,}310$, $A_3^{(3)} = -0{,}835$, $A_4^{(3)} = 3{,}471$, $A_5^{(3)} = 2{,}224$,

$t_4^{(3)} = 25{,}004 - 0{,}019 - 0{,}072 + 0{,}013 + 0{,}002 = 24{,}984$;

folglich für die Dauer der dritten Abtriebsperiode

$T^{(3)} = 14{,}874 + 19{,}985 + 40{,}080 + 24{,}984 = 99{,}923$.

Endlich für die vierte Abtriebsperiode:

für den ersten Bestand

$A_1^{(4)} = 99{,}923$, $A_2^{(4)} = 0{,}603$, $A_3^{(4)} = -0{,}908$, $A_4^{(4)} = 0{,}415$,

$t_1^{(4)} = 14{,}988 + 0{,}014 - 0{,}003 = 14{,}999$;

für den zweiten Bestand

$$A_1^{(4)} = 100{,}048,\ A_2^{(4)} = 0{,}243,\ A_3^{(4)} = -0{,}720,\ A_4^{(4)} = 0{,}595,$$
$$t_2^{(4)} = 20{,}009 + 0{,}010 - 0{,}006 + 0{,}001 = 20{,}014;$$

für den dritten Bestand

$$A_1^{(4)} = 100{,}077,\ A_2^{(4)} = -0{,}061,\ A_3^{(4)} = -0{,}336,$$
$$t_3^{(4)} = 40{,}031 - 0{,}010 - 0{,}021 = 40{,}000;$$

für den vierten Bestand

$$A_1^{(4)} = 99{,}997,\ A_2^{(4)} = -0{,}010,\ A_3^{(4)} = 0{,}066,$$
$$t_4^{(4)} = 24{,}999 - 0{,}001 + 0{,}001 = 24{,}999;$$

folglich für die Dauer der vierten Abtriebsperiode

$$T^{(4)} = 14{,}999 + 20{,}014 + 40{,}000 + 24{,}999 = 100{,}012.$$

Dieser Werth von $T^{(4)}$ übersteigt die normale Umtriebszeit u um 0,012 Jahre, anstatt etwas darunter zu bleiben. Bei genauerer Rechnung würden wir auch wohl erhalten haben:

$$T^{(4)} = 14{,}999 + 20{,}000 + 40{,}001 + 24{,}999 = 99{,}999.$$

Man sieht an diesem Beispiele, wie sich die Abtriebsdauer der einzelnen Bestände in den successiven Abtriebsperioden immer mehr der normalen nähert. Diese beträgt nämlich so viele Jahre, als ihre reducirte Fläche Einheiten enthält, mithin hier beziehungsweise 15, 20, 40, 25 Jahre.

Wir haben:

| in der | Abtriebsdauer von | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Best. 1. | Best. 2. | Best. 3. | Best. 4. |
| ersten Abtriebsperiode . . | 11,341 | 15,795 | 37,930 | 26,999 |
| zweiten „ . . | 14,029 | 19,347 | 40,263 | 25,078 |
| dritten „ . . | 14,874 | 19,985 | 40,080 | 24,984 |
| vierten „ . . | 14,999 | 20,000 | 40,001 | 24,999 |

Es ist mithin nach Verlauf dieser vier Perioden der Normalzustand bereits hinreichend genau hergestellt.

Anstatt der Reihen in der Formel für die erste Abtriebsperiode je eines Waldcomplexes (vom Alter $a_r$ und der Größe $P_r$ des $r^{ten}$ Bestandes) können wir auch endliche Ausdrücke setzen:

Es ist nämlich

$$x = \int_0^{t_1^{(1)}} \frac{u\,dt^{(1)}}{a_1 + t^{(1)}} + \int_0^{t_2^{(1)}} \frac{u\,dt^{(1)}}{a_2 + t_1^{(1)} + t^{(1)}}$$

$$+\int_0^{t_3^{(1)}} \frac{u\,dt^{(1)}}{a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t^{(1)}} \cdots + \int_0^{t_r^{(1)}} \frac{u\,dt^{(1)}}{a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} \ldots + t_{r-1}^{(1)} + t^{(1)}},$$

mithin auch

$$x = u\left[L.\left(\frac{a_1 + t_1^{(1)}}{a_1}\right) + L.\left(\frac{a_2 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}}{a_2 + t_1^{(1)}}\right) + L.\left(\frac{a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)}}{a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}}\right)\right.$$

$$\left. + \ldots + L.\left(\frac{a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} \ldots + t_{r-1}^{(1)} + t_r^{(1)}}{a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + \ldots + t_{r-1}^{(1)}}\right)\right],$$

und zur Bestimmung von $t_1^{(1)}$, $t_2^{(1)}$, $t_3^{(1)}$, ... $t_r^{(1)}$ hat man

$$\frac{P_1}{u} = L.\left(\frac{a_1 + t_1^{(1)}}{a_1}\right), \quad \frac{P_2}{u} = L.\left(\frac{a_2 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}}{a_2 + t_1^{(1)}}\right),$$

$$\frac{P_3}{u} = L.\left(\frac{a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)}}{a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}}\right),$$

$$\frac{P_r}{u} = L.\left(\frac{a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} \ldots + t_r^{(1)}}{a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} \ldots + t_{r-1}^{(1)}}\right), \ldots (28.)$$

oder auch allgemein

$$M.\frac{P_r}{u} + \log.(a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} \ldots + t_{r-1}^{(1)}) = \log.(a_r + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} \ldots t_r^{(1)}),$$

wenn M den Modulus des künstlichen Logarithmensystems bedeutet.

Für unser obiges Beispiel gestaltet sich hiernach die Rechnung wie folgt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $M.\frac{P_1}{u}$ | = 0,06514 | $M.\frac{P_2}{u}$ | = 0,08686 |
| $\log. a_1$ | + 1,84510 | $\log.(a_2 + t_1^{(1)})$ | = 1,85332 |
| $\log.(a_1 + t_1^{(1)})$ | = 1,91024 | $\log.(a_2 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)})$ | = 1,94018 |
| $a_1 + t_1^{(1)}$ | = 81,338 | $a_2 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}$ | = 87,133 |
| $a_1$ | = 70,000 | $a_2 + t_1^{(1)}$ | = 71,338 |
| $t_1^{(1)}$ | = 11,338 | $t_2^{(1)}$ | = 15,795 |
| $a_2$ | = 60,000 | $t_1^{(1)}$ | = 11,338 |
| $a_2 + t_1^{(1)}$ | = 71,338 | $t_1^{(1)} + t_2^{(1)}$ | = 27,133 |
| | | $a_3$ | = 50,000 |
| | | $a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}$ | = 77,133 |

$$M \cdot \frac{P_3}{u} = 0{,}17372$$

$\log.(a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}) = 1{,}88724$

$\log.(a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)}) = 2{,}06096$

$a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} = 115{,}069$

$a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} = 77{,}133$

$t_3^{(1)} = 37{,}936$

$t_1^{(1)} + t_2^{(1)} = 27{,}133$

$t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} = 65{,}069$

$a_4 = 30{,}000$

$a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} = 95{,}069$

$$M \cdot \frac{P_4}{u} = 0{,}10857$$

$\log.(a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)}) = 1{,}97804$

$\log.(a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} + t_4^{(1)}) = 2{,}08661$

$a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} + t_4^{(1)} = 122{,}070$

$a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} = 95{,}069$

$t_4^{(1)} = 27{,}001$

$t_3^{(1)} = 37{,}936$

$t_2^{(1)} = 15{,}795$

$t_1^{(1)} = 11{,}338$

$T^{(1)} = 92{,}070$

Wie man ſieht, wird auf dieſe Art nicht nur die Dauer der ganzen Abtriebsperiode, ſondern auch die des Abtriebs der einzelnen Beſtände erhalten. Hat man dieſe Rechnung gemacht, ſo iſt es auch leicht, die Zeit zu beſtimmen, in welcher x Flächeneinheiten abgetrieben werden, oder aus einem gegebenen Zeitpunkt der Periode das entſprechende x abzuleiten.

Iſt z. B. $x = 55$, ſo iſt der Abtrieb bis zum 3ten Beſtande vorgeſchritten, $t_1^{(1)}$ iſt $= 11{,}338$, $t_2^{(1)} = 15{,}795$ und $t_3^{(1)}$ liegt zwiſchen 0 und 37,936. Sein genauer Werth wird wie folgt beſtimmt:

$M \frac{x}{u} \ldots = 0{,}23886$

$\log. a_1 \ldots = 1{,}84510$

$\log.(a_2 + t_1^{(1)}) = 1{,}85332$

$\log.(a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}) = 1{,}88724$

$5{,}82452$

$\log.(a_1 + t_1^{(1)}) \ldots = 1{,}91024$

$\log.(a_2 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}) = 1{,}94018$

$3{,}85042$

$5{,}82452$

$\log.(a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)}) = 1{,}97410$

$a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} = 94{,}211$

$a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} = 77{,}133$

Zeit von Beginn des Abtriebs des dritten Beſt. $t_3^{(1)} = 17{,}078$

$t_1^{(1)} + t_2^{(1)} = 27{,}133$

" " " " " " erſten Beſtandes $= 44{,}211$

Will man die Fläche x wiſſen, welche in 20 Jahren, von Anfang der Periode an, abgetrieben wird, ſo hat man $t_1^{(1)} = 11{,}338$, $t_2^{(1)} = 20 - t_1^{(1)} = 8{,}662$, und die Rechnung geſtaltet ſich wie folgt:

| | |
|---|---|
| $\log.\ (a_1 + t_1^{(1)}) = 1{,}91024$ | $\log.\ a_1 = 1{,}84510$ |
| $\log.(a_2 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}) = 1{,}90309$ | $\log.\ (a_2 + t_1^{(1)}) = 1{,}85332$ |
| $3{,}81333$ | $3{,}69842$ |
| | $3{,}81333$ |
| | $M\,\frac{x}{u} = 0{,}11491$ |
| | $\frac{x}{u} = 0{,}26460$ |
| | $x = 26{,}460$ |

Wir bemerken hierbei noch, daß man auf ähnliche Art auch in den folgenden Abtriebsperioden immer die zum Abtriebe einer gegebenen Anzahl Flächeneinheiten erforderliche Zeit, oder umgekehrt aus dem gegebenen Zeitpunkte der Periode die abgetriebene Fläche mittelſt der entſprechenden Formeln beſtimmen kann.

## 4.

So wie für die erſte Abtriebsperiode können wir auch für die folgenden Abtriebsperioden präciſe Formeln erhalten.

Nach dem vorhergehenden Artikel hat man für die $n^{te}$ Abtriebsperiode die Differentialgleichung:

$$(T^{(n-1)} - t^{(n-1)} + t^{(n)})\,dx = u\,dt^{(n)}, \quad \ldots \qquad (29.)$$

oder auch

$$\frac{dt^{(n)}}{dx} - \frac{t^{(n)}}{u} = \frac{T^{(n-1)} - t^{(n-1)}}{u}.$$

Vermittelſt der bekannten Formel für das Integral der linearen Differentialgleichungen erſter Ordnung erhalten wir:

$$t^{(n)} = \left[\int \frac{T^{(n-1)} - t^{(n-1)}}{u} \cdot e^{-\frac{x}{u}}\,dx + C\right] e^{\frac{x}{u}}$$

$$= \left[-T^{(n-1)}\,e^{-\frac{x}{u}} - \int \frac{t^{(n-1)}\,e^{-\frac{x}{u}}}{u}\,dx + C\right] e^{\frac{x}{u}}$$

$$= -T^{(n-1)} - \left[\int \frac{t^{(n-1)}}{u} e^{-\frac{x}{u}} dx - C\right] e^{\frac{x}{u}}.$$

Da für $x = o$ auch $t^{(n)}$ und $t^{(n-1)}$ gleich Null werden, ſo iſt $C = T^{(n-1)}$ und damit wird

$$t^{(n)} = T^{(n-1)}\left(e^{\frac{x}{u}} - 1\right) - \frac{e^{\frac{x}{u}}}{u}\int_o^x t^{(n-1)} e^{-\frac{x}{u}} dx \ldots \quad (30.)$$

Dieſe Formel giebt für die zweite Abtriebsperiode

$$t^{(2)} = T^{(1)}\left(e^{\frac{x}{u}} - 1\right) - \frac{e^{\frac{x}{u}}}{u}\int_o^x t^{(1)} e^{-\frac{x}{u}} dx,$$

oder auch, da nach der bezüglichen Note des vorigen Artikels $t^{(1)} = u^1\left(e^{\frac{x}{u}} - 1\right)$ iſt, wenn wir $T^{(o)}$ für $u^1$ ſchreiben,

$$t^{(2)} = T^{(1)}\left(e^{\frac{x}{u}} - 1\right) - \frac{e^{\frac{x}{u}}}{u}\int_o^x T^{(o)}\left(1 - e^{-\frac{x}{u}}\right) dx$$

$$= T^{(1)}\left(e^{\frac{x}{u}} - 1\right) - \frac{T^{(o)} e^{\frac{x}{u}}}{u}\left[x + u e^{-\frac{x}{u}}\right]_o^x$$

$$= T^{(1)}\left(e^{\frac{x}{u}} - 1\right) - \frac{T^{(o)} e^{\frac{x}{u}}}{u}\left(x + u e^{-\frac{x}{u}} - u\right)$$

$$= e^{\frac{x}{u}}\left(T^{(o)} + T^{(1)} - T^{(o)}\frac{x}{u}\right) - (T^{(o)} + T^{(1)}) \ldots \quad (31.*)$$

Hieraus folgt für die Dauer der zweiten Abtriebsperiode die einfache Formel:

$$T^{(2)} = T^{(1)}(e - 1) - T^{(o)} = e\,(T^{(1)} - T^{(o)}).$$

Für die dritte Abtriebsperiode erhalten wir

$$t^{(3)} = T^{(2)}\left(e^{\frac{x}{u}} - 1\right) - \frac{e^{\frac{x}{u}}}{u}\int_o^x t^{(2)} e^{-\frac{x}{u}} dx$$

$$= T^{(2)}\left(e^{\frac{x}{u}} - 1\right)$$

*) Dieſe Gleichung erhalten wir auch, wenn wir in Gl. (18¹.) $n_1 = T^{(1)}$, $u^1 = T^{(o)}$, $M_t = t^{(1)}$, $t = t^{(2)} - t^{(1)}$ ſetzen.

$$- \frac{e^{\frac{x}{u}}}{u}\left[(T^{(o)}+T^{(1)})\,x - \frac{1}{2}T^{(o)}\frac{x^2}{u} + u(T^{(o)}+T^{(1)})e^{-\frac{x}{u}}\right]_o^x$$

$$= e^{\frac{x}{u}}\left[T^{(o)}+T^{(1)}+T^{(2)} - (T^{(o)}+T^{(1)})\frac{x}{u} + \frac{1}{2}T^{(o)}\left(\frac{x}{u}\right)^2\right]$$

$$- (T^{(o)}+T^{(1)}+T^{(2)})\ldots \qquad (32.)$$

Für die vierte Abtriebsperiode finden wir

$$t^{(4)} = e^{\frac{x}{u}}\left[T^{(o)}+T^{(1)}+T^{(2)}+T^{(3)} - (T^{(o)}+T^{(1)}+T^{(2)})\frac{x}{u} + \frac{1}{2}(T^{(o)}+T^{(1)})\left(\frac{x}{u}\right)^2 - \frac{1}{2\cdot 3}T^{(o)}\left(\frac{x}{u}\right)^3\right]$$

$$- (T^{(o)}+T^{(1)}+T^{(2)}+T^{(3)})\ldots \qquad (33.)$$

Für die fünfte Abtriebsperiode wird

$$t^{(5)} = e^{\frac{x}{u}}\left[T^{(o)}+T^{(1)}+T^{(2)}+T^{(3)}+T^{(4)} - (T^{(o)}+T^{(1)}+T^{(2)}+T^{(3)})\frac{x}{u} + \frac{1}{2}(T^{(o)}+T^{(1)}+T^{(2)})\left(\frac{x}{u}\right)^2 - \frac{1}{2\cdot 3}(T^{(o)}+T^{(1)})\left(\frac{x}{u}\right)^3 - \frac{1}{2\cdot 3\cdot 4}T^{(o)}\left(\frac{x}{u}\right)^4\right] - (T^{(o)}+T^{(1)}+T^{(2)}+T^{(3)}+T^{(4)}).$$

Hieraus erkennt man bereits die allgemeine Formel:

$$t^{(n)} = e^{\frac{x}{u}}\left[T^{(o)}+T^{(1)}+\ldots+T^{(n-1)} - (T^{(o)}+T^{(1)})+\ldots+T^{(n-2)})\frac{x}{u} + \frac{1}{2}(T^{(o)}+T^{(1)}+\ldots+T^{(n-3)})\left(\frac{x}{u}\right)^2 - \frac{1}{2\cdot 3}(T^{(o)}+T^{(1)}+\ldots+T^{(n-4)})\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \frac{1}{2\cdot 3\cdot 4}(T^{(o)}+T^{(1)}+\ldots+T^{(n-5)})\left(\frac{x}{u}\right)^4 - \ldots \pm \frac{1}{2\cdot 3\ldots(n-1)}T^{(o)}\left(\frac{x}{u}\right)^{n-1}\right]$$

$$- (T^{(o)}+T^{(1)}+\ldots+T^{(n-1)})\ldots \qquad (34.)$$

Aus dieser Gleichung ergiebt sich:

$$T^{(n)} = e\Big[T^{(o)} + T^{(1)} + \ldots + T^{(n-1)} - (T^{(o)} + T^{(1)} + \ldots + T^{(n-2)})$$
$$+ \frac{1}{2}(T^{(o)} + T^{(1)} + \ldots + T^{(n-3)})$$
$$- \frac{1}{2.3}(T^{(o)} + T^{(1)} + \ldots + T^{(n-4)}) + \ldots$$
$$\pm \frac{1}{2.3\ldots(n-1)} T^{(o)}\Big]$$
$$- (T^{(o)} + T^{(1)} + \ldots + T^{(n-1)}),$$

oder auch

$$T^{(n)} = T^{(n-1)}(e-1) - T^{(n-2)} + T^{(n-3)}\left(\frac{1}{2}e - 1\right)$$
$$- T^{(n-4)}\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2.3}\right)e - 1\right]$$
$$+ T^{(n-5)}\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4}\right)e - 1\right] - \ldots$$
$$\pm T^{(o)}\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} \ldots \pm \frac{1}{2.3\ldots(n-1)}\right)e - 1\right] \ldots (34.a)$$

und

$$T^{(n+1)} = T^{(n)}(e-1) - T^{(n-1)} + T^{(n-2)}\left(\frac{1}{2}e - 1\right)$$
$$- T^{(n-3)}\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2.3}\right)e - 1\right]$$
$$+ T^{(n-4)}\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4}\right)e - 1\right] - \ldots$$
$$\pm T^{(1)}\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} - \ldots \pm \frac{1}{2.3\ldots(n-1)}\right)e - 1\right]$$
$$\mp T^{(o)}\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} - \ldots + \frac{1}{2.3\ldots n}\right)e - 1\right] \ldots (34.b)$$

Wie man ſieht, findet man den Ausdruck für $T^{(n+1)}$, wenn man in der Formel für $T^{(n)}$ (34.a.) $T^{(n-1)} = T^{(n)}$, $T^{(n-2)} = T^{(n-1)}$, $T^{(n-3)} = T^{(n-2)}$, $\ldots$ $T^{(o)} = T^{(1)}$ ſetzt und das Glied

$$+ T^{(o)}\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} - \ldots + \frac{1}{2.3\ldots n}\right)e - 1\right] \ldots \quad (N.)$$

hinzufügt.

Hieraus kann man, wenn man bemerkt, daß das hinzuzufügende Glied immer kleiner wird, je mehr n wächſt, ſchließen, daß der Werth von $T^{(n+1)}$ demjenigen von $T^{(n)}$ allmälig immer näher rückt, je größer n wird. Denn wäre dies nicht der Fall, ſo könnten auch jene, alsdann erheblich ungenaue, Gleichungen, $T^{(n)} = T^{(n-1)}$, $T^{(n-1)} = T^{(n-2)}$ ꝛc., in die Gleichung (34. a.) ſubſtituirt, nicht den Werth von $T^{(n)}$, bis auf den immer kleiner werdenden Werth des Glieds (N.) genau, auf den von $T^{(n+1)}$ bringen.

Aus der allgemeinen Formel (34.) folgt auch:

$$
\begin{aligned}
t^{(n+1)} = e^{\frac{x}{u}} \Big[ & T^{(o)} + T^{(1)} + \ldots + T^{(n-1)} + T^{(n)} \\
& - (T^{(o)} + T^{(1)} + \ldots + T^{(n-2)} + T^{(n-1)}) \frac{x}{u} \\
& + \frac{1}{2} (T^{(o)} + T^{(1)} + \ldots + T^{(n-3)} + T^{(n-2)}) \left(\frac{x}{u}\right)^2 \\
& - \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
& + \frac{1}{2 \cdot 3 \ldots (n-1)} (T^{(o)} + T^{(1)}) \left(\frac{x}{u}\right)^{n-1} \\
& + \frac{1}{2 \cdot 3 \ldots (n-1)\, n} T^{(o)} \left(\frac{x}{u}\right)^n \Big] \\
& - (T^{(o)} + T^{(1)} + \ldots + T^{(n-1)} + T^{(n)}.
\end{aligned}
$$

Zieht man von dieſer Gleichung jene (34.) ab, ſo erhält man:

$$
\begin{aligned}
t^{(n+1)} - t^{(n)} = e^{\frac{x}{u}} \Big[ & T^{(n)} - T^{(n-1)} \frac{x}{u} + \frac{1}{2} T^{(n-2)} \left(\frac{x}{u}\right)^2 \\
& - \frac{1}{2 \cdot 3} T^{(n-3)} \left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots \\
& \pm \frac{1}{2 \cdot 3 \ldots (n-1)} T^{(1)} \left(\frac{x}{u}\right)^{n-1} \\
& \mp \frac{1}{2 \cdot 3 \ldots (n-1)\, n} T^{(o)} \left(\frac{x}{u}\right)^n \Big] \\
& - T^{(n)} \ldots
\end{aligned}
\qquad (35.)
$$

Aus dieſer Gleichung folgt noch, da für $x = u$, $t^{(n+1)}$, $t^{(n)}$ beziehungsweiſe $= T^{(n+1)}$, $T^{(n)}$ werden:

$$T^{(n+1)} = e\left(T^{(n)} - T^{(n-1)} + \frac{1}{2} T^{(n-2)} - \frac{1}{2 \cdot 3} T^{(n-3)} + \ldots + \frac{1}{2 \cdot 3 \ldots (n-1)\, n} T^{(0)}\right) \ldots \quad (35.\text{A.})$$

welches offenbar die bequemſte Formel zur Berechnung der Dauer der ſucceſſiven Abtriebsperioden des urſprünglich gleichalterigen Waldes, von der zweiten an, iſt.

Da

$$e^{-\frac{x}{u}} = 1 - \frac{x}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{x}{u}\right)^2 - \frac{1}{2 \cdot 3}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4}\left(\frac{x}{u}\right)^4 - \ldots$$

iſt, wenn die Reihe in's Unendliche fortſchreitet, ſo ſieht man, daß das Glied rechter Hand der Gl. (35.) nur dann verſchwindet, wenn $n = \infty$ und die T einander gleich ſind. Denn alsdann iſt beſagtes Glied

$$= e^{\frac{x}{u}} \cdot T^{(n)} e^{-\frac{x}{u}} - T^{(n)} = 0.$$

Da aber die T ungleich ſind, ſo iſt, ſelbſt wenn die Anzahl n der Abtriebsperioden an der Grenze des Unendlichgroßen liegt, noch nicht $t^{(n+1)} - t^{(n)} = 0$.

Wenn aber m an dieſer Grenze liegt, oder eben $m = \infty$, und $n = 2m$ iſt, ſo hat man

$$t^{(2m+1)} - t^{(2m)} = e^{\frac{x}{u}}\left[T^{(2m)} - T^{(2m-1)}\,\frac{x}{u} + \frac{1}{2} T^{(2m-2)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 - \frac{1}{2 \cdot 3} T^{(2m-3)}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots + \frac{1}{2 \cdot 3 \ldots (m-1)} T^{(m+1)}\left(\frac{x}{u}\right)^{m-1}\right] - T^{(2m)} \ldots \quad (35.\text{a.})$$

$$t^{(2m)} - t^{(2m-1)} = e^{\frac{x}{u}}\left[T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)}\frac{x}{u} + \frac{1}{2}T^{(2m-3)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 - \frac{1}{2.3}T^{(2m-4)}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots \pm \frac{1}{2.3\ldots(m-1)}T^{(m)}\left(\frac{x}{u}\right)^{m-1}\right] - T^{(2m-1)}, \ldots \quad (35.\,b.)$$

weil die gebrochenen Factoren, der auf das $m^{te}$ folgenden Glieder der eingeklammerten Reihen, welche Glieder die Abtriebsdauern $T^{(m)}$, $T^{(m-1)}$, $\ldots$ $T^{(1)}$ $T^{(0)}$ enthalten, verschwinden.

Da nun

$$e^{\frac{x}{u}} = 1 + \frac{x}{u} + \frac{1}{2}\left(\frac{x}{u}\right)^2 + \frac{1}{2.3}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \frac{1}{2.3.4}\left(\frac{x}{u}\right)^4 \cdots\ldots$$

ist, so kann man die Glieder rechter Hand der beiden vorhergehenden Gleichungen in Reihen verwandeln, welche nach aufsteigenden Potenzen von x fortschreiten.

Man erhält*)

$$t^{(2m+1)} - t^{(2m)} = (T^{(2m)} - T^{(2m-1)})\frac{x}{u} + \left(\frac{1}{2}T^{(2m)} - T^{(2m-1)} + \frac{1}{2}T^{(2m-2)}\right)\left(\frac{x}{u}\right)^2 + \left(\frac{1}{2.3}T^{(2m)} - \tfrac{1}{2}T^{(2m-1)} + \frac{1}{2}T^{(2m-2)} - \frac{1}{2.3}T^{(2m-3)}\right)\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \left(\frac{1}{2.3.4}T^{(2m)} - \frac{1}{2.3}T^{(2m-1)} + \frac{1}{4}T^{(2m-2)} - \frac{1}{2.3}T^{(2m-3)} + \frac{1}{2.3.4}T^{(2m-4)}\right)\left(\frac{x}{u}\right)^4 + \ldots\ldots \quad (35.\,c.)$$

$$t^{(2m)} - t^{(2m-1)} = (T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)})\frac{x}{u} + \left(\frac{1}{2}T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)} + \frac{1}{2}T^{(2m-3)}\right)\left(\frac{x}{u}\right)^2$$

*) Das von $\frac{x}{u}$ freie Glied der Entwicklung streicht sich gegen das außer der Klammer stehende.

$$+\left(\frac{1}{2.3}T^{(2m-1)} - {}^1/_2 T^{(2m-2)} + \frac{1}{2}T^{(2m-3)} - \frac{1}{2.3}T^{(2m-4)}\right)\left(\frac{x}{u}\right)^3$$

$$+\left(\frac{1}{2.3.4}T^{(2m-1)} - \frac{1}{2.3}T^{(2m-2)} + \frac{1}{4}T^{(2m-3)} - \frac{1}{2.3}T^{(2m-4)} + \frac{1}{2.3.4}T^{(2m-5)}\right)\left(\frac{x}{u}\right)^4$$

$$+ \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (35.d.)$$

Dieſe zwei Gleichungen gelten für jeden Werth von $\frac{x}{u}$ von $x = 0$ bis $x = u$. Mithin hat man, wenn man in beiden das Glied linker Hand auf die rechte Seite ſchafft und dann beide Ausdrücke einander gleich ſetzt, nach den Principien der Methode der unbeſtimmten Coefficienten:

$$t^{(2m+1)} - t^{(2m)} = t^{(2m)} - t^{(2m-1)}$$

$$T^{(2m)} - T^{(2m-1)} = T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)}$$

$$\left.\begin{array}{l} \frac{1}{2}T^{(2m)} - T^{(2m-1)} + {}^1/_2 T^{(2m-2)} = \frac{1}{2}T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)} + \frac{1}{2}T^{(2m-3)} \\ \frac{1}{2.3}T^{(2m)} - \frac{1}{2}T^{(2m-1)} + \frac{1}{2}T^{(2m-2)} - \frac{1}{2.3}T^{(2m-3)} = \\ \frac{1}{2.3}T^{(2m-1)} - {}^1/_2 T^{(2m-2)} + {}^1/_2 T^{(2m-3)} - \frac{1}{2.3}T^{(2m-4)} \end{array}\right\} \ldots (36.)$$

2c. 2c.

Aus der zweiten dieſer Gleichungen (36.) folgt:

$$T^{(2m)} - {}_2T^{(2m-1)} + T^{(2m-2)} = 0, \ldots \qquad (36.a.)$$

oder auch

$$\frac{1}{2}T^{(2m)} - T^{(2m-1)} + {}^1/_2 T^{(2m-2)} = 0,$$

hiermit giebt die dritte:

$$\frac{1}{2}T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)} + {}^1/_2 T^{(2m-3)} = 0;$$

aus der dritten Gleichung folgt noch:

$$\frac{1}{2}T^{(2m)} - {}^3/_2 T^{(2m-1)} + {}^3/_2 T^{(2m-2)} - \frac{1}{2}T^{(2m-3)} = 0,$$

oder

$$\frac{1}{2.3}T^{(2m)} - \frac{1}{2}T^{(2m-1)} + \frac{1}{2}T^{(2m-2)} - {}^1/_{2.3}T^{(2m-3)} = 0,$$

damit giebt die vierte:

$$\frac{1}{2.3} T^{(2m-1)} - {}^1/_2 T^{(2m-2)} + {}^1/_2 T^{(2m-3)} - \frac{1}{2.3} T^{(2m-4)} = 0;$$

aus der vierten Gleichung folgt noch:

$$\frac{1}{2.3} T^{(2m)} - \frac{4}{2.3} T^{(2m-1)} + T^{(2m-2)} - \frac{4}{2.3} T^{(2m-3)}$$

$$+ \frac{1}{2.3} T^{(2m-4)} = 0,$$

oder

$$\frac{1}{2.3.4} T^{(2m)} - \frac{1}{2.3} T^{(2m-1)} + \frac{1}{4} T^{(2m-2)} - \frac{1}{2.3} T^{(2m-3)}$$

$$+ \frac{1}{2.3.4} T^{(2m-4)} = 0. \quad \text{ꝛc. ꝛc.}$$

Auf diese Art überzeugt man sich leicht, daß alle Coefficienten der Gleichungen (35.c. u. d.), welche mit höheren Potenzen von $\frac{x}{u}$ als die erste verbunden sind, $= 0$ werden.

Wenn also m an der Grenze des Unendlichgroßen liegt, so hat man:

$$\left.\begin{aligned} t^{(2m+1)} - t^{(2m)} &= (T^{(2m)} - T^{(2m-1)}) \frac{x}{u} \\ t^{(2m)} - t^{(2m-1)} &= (T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)}) \frac{x}{u} \end{aligned}\right\} \ldots \qquad (36.\text{b.})$$

Hiernach giebt die Gl. (29.) folgende:

$$\left[T^{(2m-1)} + (T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)}) \frac{x}{u}\right] dx + u\,dt^{(2m)} \ldots \qquad (\alpha.)$$

Durch Integration erhält man:

$$T^{(2m-1)}\, x + (T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)}) \frac{1}{2} \frac{x^2}{u} = u t^{(2m)}.$$

Für $x = u$ giebt diese Gleichung:

$$T^{(2m)} = 1 \frac{1}{2} T^{(2m-1)} - \frac{1}{2} T^{(2m-2)}$$

Vergleicht man letztere mit der aus Gl. (36.a.) folgenden

$$T^{(2m)} = 2\, T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)},$$

so ergiebt sich

$$T^{(2m-1)} = T^{(2m-2)} \ldots \qquad (\beta.)$$

Auf dieſelbe Weiſe, oder auch vermöge der Gl. (36.b.) unter Berückſichtigung der erſten der Gl. (36.) erhält man noch:

$$T^{(2m)} = T^{(2m-1)} \ldots \qquad (\gamma.)$$

Vermöge dieſer Gleichung und der erſten der Gl. (36.) iſt aber

$$t^{(2m+1)} - t^{(2m)} + T^{(2m)} = t^{(2m)} - t^{(2m-1)} + T^{(2m-1)}.$$

Hiermit erhält man aus den beiden Gleichungen (35.a u. b.), wenn man noch mit $e^{\frac{x}{u}}$ dividirt:

$$T^{(2m)} - T^{(2m-1)}\frac{x}{u} + \frac{1}{2}T^{(2m-2)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 - \frac{1}{2.3}T^{(2m-3)}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots$$

$$+ \frac{1}{2.3\ldots(m-1)}T^{(m+1)}\left(\frac{x}{u}\right)^{m-1} =$$

$$T^{(2m-1)} - T^{(2m-2)}\frac{x}{u} + \frac{1}{2}T^{(2m-3)}\left(\frac{x}{u}\right)^2 - \frac{1}{2.3}T^{(2m-4)}\left(\frac{x}{u}\right)^3 + \ldots$$

$$+ \frac{1}{2.3\ldots(m-1)}T^{(m)}\left(\frac{x}{u}\right)^{m-1}.$$

Da dieſe Gleichung immer noch für jeden Werth von $\frac{x}{u}$ zwiſchen $x = 0$ und $x = u$ gilt, ſo hat man

$$T^{(2m)} = T^{(2m-1)},\ T^{(2m-1)} = T^{(2m-2)}, \ldots T^{(m+1)} = T^{(m)},$$

oder auch die Kettengleichung

$$T^{(2m)} = T^{(2m-1)} = T^{(2m-2)} = \ldots = T^{(m+1)} = T^{(m)} \ldots (T.)$$

Gehen wir nun wieder auf die Gleichungen (35.a. u. b.) zurück, ſo finden wir vermöge (T.)

$$\left.\begin{aligned} t^{(2m+1)} - t^{(2m)} &= e^{\frac{x}{u}}T^{(2m)}e^{-\frac{x}{u}} - T^{(2m)} = 0 \\ t^{(2m)} - t^{(2m-1)} &= e^{\frac{x}{u}}T^{(2m-1)}e^{-\frac{x}{u}} - T^{(2m-1)} = 0 \end{aligned}\right\} \ldots \qquad (36.c.)$$

Dieſe Gleichungen beſagen, daß von der $2m^{ten}$ Periode an zu einem und demſelben Zeitpunkte (t) der Periode der Abtrieb immer bis zu einer und derſelben Stelle (x) des Waldes vorgeſchritten iſt.

Aus Vorstehendem folgt:

1) Daß nach $m = \infty$ Abtriebsperioden alle folgenden gleich lang dauern,

2) daß erst nach weiteren $m = \infty$ Abtriebsperioden auch $t^{(2m)} = t^{(2m-1)}$, d. h. die normale Schlagreihe hergestellt wird.*)

Es bleibt nun noch zu beweisen, daß die Grenze $T^{(m)}$ der Abtriebsdauer auch wirklich gleich der angestrebten Umtriebsdauer u ist. Dies geschieht leicht auf folgende Art:

Aus den vorhergehenden Gleichungen ($\alpha$. u. $\beta$.) folgt:

$$T^{(2m-1)}\,dx = u\,dt^{(2m)} \ldots \qquad (37.)^{**})$$

mithin auch, da für $x = 0$ auch $t^{(2m)} = 0$ ist,

$$t^{(2m)} = \frac{T^{(2m-1)}}{u}\,x \ldots \qquad (37.a.)$$

Für den Gesammtvorrath am Ende der $2m^{ten}$ Periode hat man die Gleichung:

$$\int_0^u \frac{T^{(2m)} - t^{(2m)}}{u}\,dx = \frac{u}{2}.$$

Daraus ergiebt sich, wenn man den vorhergehenden Werth für $t^{(2m)}$ substituirt und die Integration ausführt:

$$T^{(2m)} - \frac{1}{2}\,T^{(2m-1)} = \frac{1}{2}\,u,$$

oder, da $T^{(2m)} = T^{(2m-1)} \ldots = T^{(m)}$ ist,

$$T^{(m)} = u,$$

was zu beweisen war.

---

*) Hieraus ersieht man, daß, wenn der anfängliche Zustand des Waldes ein solcher ist, bei welchem schon in der ersten Abtriebsperiode eine normale Abtriebszeit $T^{(m)} = u$ erzielt wird (was z. B. nach Art. 5 sehr nahe der Fall ist, wenn $^1/_3$ der ganzen Abtriebsfläche mit u-jährigem Holze und $^2/_3$ mit $\frac{1}{4}$ u-jährigem bestanden ist), doch erst nach unendlich vielen Abtriebsperioden eine normale Schlagreihe hergestellt wird.

**) Diese Gleichung erhält man auch durch Differentiation der Gl. (34.), wenn man die Relationen (T.) berücksichtigt.

Die Gl. (37.a.) geht demnach über in

$$t^{(2m)} = x \ldots \qquad (37.b.)$$

welche zeigt, daß der Abtrieb einer jeden ſucceſſiven Flächeneinheit, nachdem 2m Abtriebsperioden abgelaufen ſind, ein Jahr dauert, oder daß jede zum Abtrieb kommende Flächeneinheit genau den Jahresetat liefert.

Der vorſtehende evidente Beweis beruht weſentlich auf der erſten Gl. (36.), welche vorausſetzt, daß $\Delta t^{(2m)} - \Delta t^{(2m-1)}$ oder $\Delta^2 t^{(2m-1)}$, wenn $m = \infty$, vorerſt wenigſtens ſo lange conſtant $= 0$ geſetzt werden kann, als x und mithin auch $t^{(2m)}$, $t^{(2m-1)}$ unendlich klein ſind.

Wird der Abtrieb mit einem Complexe verſchiedener Beſtände, welche nach abſteigenden Altersſtufen geordnet und von denen Alter und Größe des $r^{ten}$ resp. mit $a_r$ und $P_r$ bezeichnet werden, begonnen, ſo erhalten in den Formeln (31. bis 34.) die Symbole $T^{(0)}$, $T^{(1)}$, $T^{(2)}$, ... die Bedeutung des resp. Abtriebsalters des älteſten Holzes der einzelnen Beſtände in der $1^{ſten}$, $2^{ten}$, $3^{ten}$, ... Abtriebsperiode, und ſind dafür folgende nach den Beſtänden, in denen ſie vorkommen, verſchiedene Ausdrücke zu ſetzen:

In Beſtand

1. $T_1^{(0)} = a_1$, $T_1^{(1)} = T^{(1)}$, $T_1^{(2)} = T^{(2)}$, ...
2. $T_2^{(0)} = a_2 + t_1^{(1)}$, $T_2^{(1)} = T_1^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)}$,
   $T_2^{(2)} = T_1^{(2)} - t_1^{(2)} + t_1^{(3)}$, $T_2^{(3)} = T_1^{(3)} - t_1^{(3)} + t_1^{(4)}$, ...
3. $T_3^{(0)} = a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)}$, $T_3^{(1)} = T_2^{(1)} - t_2^{(1)} + t_2^{(2)}$,
   $T_3^{(2)} = T_2^{(2)} - t_2^{(2)} + t_2^{(3)}$, $T_3^{(3)} = T_2^{(3)} - t_2^{(3)} + t_2^{(4)}$, ..
4. $T_4^{(0)} = a_4 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)}$, $T_4^{(1)} = T_3^{(1)} - t_3^{(1)} + t_3^{(2)}$,
   $T_4^{(2)} = T_3^{(2)} - t_3^{(2)} + t_3^{(3)}$, $T_4^{(3)} = T_3^{(3)} - t_3^{(3)} + t_3^{(4)}$, ... (τ.)

2c. 2c.

Man ſieht, daß

$$T_1^{(0)} + T_1^{(1)} = a_1 + T^{(1)},\quad T_2^{(0)} + T_2^{(1)} = a_2 + T^{(1)} + t_1^{(2)},$$
$$T_3^{(0)} + T_3^{(1)} = a_3 + T^{(1)} + t_1^{(2)} + t_2^{(2)}, \ldots$$
$$T_n^{(0)} + T_n^{(1)} = a_n + T^{(1)} + t_1^{(2)} + t_2^{(2)} + \ldots + t_{n-1}^{(2)}$$

iſt.

Für das im vorhergehenden Artikel behandelte Beiſpiel geſtaltet ſich hiernach vermöge der Gl. (34.) die Rechnung ſo wie folgt:

Für die zweite Abtriebsperiode.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\log. e = M =$ | 0,4342945 | $T_1^{(0)} = \ldots$ | 70. |
| $\log. M = \ldots$ | 0,6377843—1 | $T_1^{(1)} = \ldots$ | 92,070 |
| $\log. \frac{P_1}{u} = \ldots$ | 0,1760913—1 | | 162,070 |
| | 0,8138756—2 | $T_1^{(0)} \frac{P_1}{u} =$ | 10,500 |
| $\log. e^{\frac{P_1}{u}} = \ldots$ | 0,0651442 | | 151,570 |
| | | | 2,1806133 |
| | | $\log. e^{\frac{P_1}{u}} =$ | 0,0651442 |
| | | | 2,2457575 |
| | | | 176,099 |
| | | | 162,070 |
| | | $t_1^{(1)} =$ | 14,029 |
| $\log. M = \ldots$ | 0,6377843—1 | $T_2^{(0)} = \ldots$ | 71,338 |
| $\log. \frac{P_2}{u} = \ldots$ | 0,3010300—1 | $T_2^{(1)} =$ | 94,761 |
| | 0,9388143—2 | | 166,099 |
| $\log. e^{\frac{P_2}{u}} = \ldots$ | 0,0868589 | $T_2^{(0)} \frac{P_2}{u} =$ | 14,268 |
| | | | 151,831 |
| | | | 2,1813605 |
| | | $\log. e^{\frac{P_2}{u}} =$ | 0,0868589 |
| | | | 2,2682194 |
| | | | 185,447 |
| | | | 166,099 |
| | | $t_2^{(2)} =$ | 19,348 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\log. M =$ | 0,6377843—1 | $T_3^{(0)} =$ | 77,133 |
| $\log. \frac{P_3}{u} =$ | 0,6020600—1 | $T_3^{(1)} =$ | 98,314 |
| | 0,2398443 – 1 | | 175,447 |
| $\log. e^{\frac{P_3}{u}} =$ | 0,1737178 | $T_3^{(0)} \frac{P_3}{u} =$ | 30,853 |
| | | | 144,594 |
| | | | 2,1601504 |
| | | | 0,1737178 |
| | | | 2,3338682 |
| | | | 215,709 |
| | | | 175,447 |
| | | $t_3^{(2)} =$ | 40,262 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\log. M =$ | 0,6377843—1 | $T_4^{(0)} =$ | 95,069 |
| $\log. \frac{P_4}{u} =$ | 0,3979400—1 | $T_4^{(1)} =$ | 100,640 |
| | 0,0357243—1 | | 195,709 |
| $\log. e^{\frac{P_4}{u}} =$ | 0,1085736 | $T_4^{(0)} \frac{P_4}{u} =$ | 23,767 |
| | | | 171,942 |
| | | | 2,2353819 |
| | | | 0,1085736 |
| | | | 2,3439555 |
| | | | 220,778 |
| | | | 195,709 |
| | | $t_4^{(2)} =$ | 25,069 |

$T^{(2)} = t_1^{(2)} + t_2^{(2)} + t_3^{(2)} + t_4^{(2)} = 14{,}029 + 19{,}348 + 40{,}262 + 25{,}069 = 98{,}708.$

## Für die dritte Abtriebsperiode.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $T_1^{(0)} + T_1^{(1)} = \ldots$ | 162,070 | $T_2^{(0)} + T_2^{(1)} = \ldots$ | 166,099 |
| $T_1^{(2)} =$ | 98,708 | $T_2^{(2)} = \ldots$ | 99,552 |
| | 260,778 | | 265,651 |
| $(T_1^{(0)} + T_1^{(1)}) \frac{P_1}{u} =$ | 24,310 | $(T_2^{(0)} + T_2^{(1)}) \frac{P_2}{u} =$ | 33,220 |
| | 236,468 | | 232,431 |
| $\frac{1}{2} T_1^{(0)} \left(\frac{P_1}{u}\right)^2 =$ | 0,787 | $\frac{1}{2} T_2^{(0)} \left(\frac{P_2}{u}\right)^2 =$ | 1,427 |
| | 237,255 | | 233,858 |
| | 2,3752154 | | 2,3689523 |
| $\log. e^{\frac{P_1}{u}} \ldots$ | 0,0651442 | $\log. e^{\frac{P_2}{u}} =$ | 0,0868589 |
| | 2,4403596 | | 2,4558112 |
| | 275,651 | | 285,635 |
| | 260,778 | | 265,651 |
| $t_1^{(3)} = \ldots$ | 14,873 | $t_2^{(3)} = \ldots$ | 19,984 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $T_3^{(0)} + T_3^{(1)} = \ldots$ | 175,447 | $T_4^{(0)} + T_4^{(1)} = \ldots$ | 195,709 |
| $T_3^{(2)} =$ | 100,188 | $T_4^{(2)} = \ldots$ | 100,001 |
| | 275,635 | | 295,710 |
| $(T_3^{(0)} + T_3^{(1)}) \frac{P_3}{u} =$ | 70,179 | $(T_4^{(0)} + T_4^{(1)}) \left(\frac{P_4}{u}\right) =$ | 48,927 |
| | 205,456 | | 246,783 |
| $\frac{1}{2} T_3^{(0)} \left(\frac{P_3}{u}\right)^2 = \ldots$ | 6,171 | $\frac{1}{2} T_4^{(0)} \left(\frac{P_4}{u}\right)^2 =$ | 2,971 |
| | 211,627 | | 249,754 |
| | 2,3255711 | | 2,3975125 |
| $\log. e^{\frac{P_3}{u}} =$ | 0,1737178 | $\log. e^{\frac{P_4}{u}} =$ | 0,1085736 |
| | 2,4992889 | | 2,5060861 |
| | 315,710 | | 320,690 |
| | 275,635 | | 295,710 |
| $t_3^{(3)} = \ldots$ | 40,075 | $t_4^{(3)} = \ldots$ | 24,987 |

$T^{(3)} = 14,873 + 19,984 + 40,075 + 24,987 = 99,919.$

Es unterliegt keiner besonderen Schwierigkeit, auch die Dauer der vierten und höheren Abtriebsperioden zu berechnen. Alsdann muß man aber schon von der ersten an, die Zahlen auf mehr als drei Decimalstellen genau berechnen, weil die Abtriebsdauer der höheren Perioden sich von derjenigen der unmittelbar vorhergehenden nur in den höheren Decimalen unterscheidet.

Auch für den zuletzt behandelten Fall eines Complexes von ungleichalterigen Beständen hat der obige Beweis seine stricte Geltung. Es gelten nämlich auch hier für den ersten Bestand, d. i. von $x = 0$ bis $x = P_1$, die Gleichungen (35. a. u. b.) und mithin auch die daraus abgeleiteten Relationen (T.). Da nun vermöge der Relationen ($\tau$.)

$$T_2^{(2m-1)} = T_1^{(2m-1)} - t_1^{(2m-1)} + t_1^{(2m)} \text{ und}$$

$$T_\mu^{(2m-1)} = T_{\mu-1}^{(2m-1)} - t_{\mu-1}^{(2m-1)} + t_{\mu-1}^{(2m)}$$

ist, so ist in der $2m^{ten}$ Abtriebsperiode das anfängliche Abtriebsalter des zweiten Bestandes dasselbe wie das des ersten, nämlich $= T^{(2m-1)}$, ebenso das anfängliche Abtriebsalter des $\mu^{ten}$ Bestandes dasselbe wie das des $(\mu-1)^{ten}$, nämlich ebenfalls $= T^{(2m-1)}$, also kommt in der $2\,m^{ten}$ Abtriebsperiode jeder Bestand im Alter $T^{(2m-1)}$ zum Abtriebe. Daraus folgt, daß auch in diesem Fall die Gleichungen (35. a. u. b. und 37. a. u. b.) für jeden Werth von $\frac{x}{u}$ von $x = 0$ bis $x = u$ bestehen, sowie daß $T^{(m)} = u$ wird.

Aus Vorstehendem geht hervor, daß nach $m = \infty$ Abtriebsperioden bei allen folgenden die Abtriebsdauer der einzelnen Bestände beziehungsweise dieselbe, nämlich immer resp. $= P_1, P_2, P_3, \ldots$ Jahre, wird, daß sich aber erst in weiteren $m = \infty$ Perioden die vollkommen normale Schlagreihe herstellt.

Sowie die Kyklodoide dem Asymptotenkreise sich rasch nähert, denselben aber erst nach unzähligen Umfahrungen wirklich erreicht*), so kommt der Zustand des Waldes bei regelmäßigem

*) Vergl. Tharander Jahrbuch XXVI. 1. S. 50.

Betriebe schon nach wenigen Abtriebsperioden dem angestrebten normalen sehr nahe, erreicht denselben aber vollkommen genau erst nach unendlich vielen Abtriebsperioden.

## 5.

Wir wollen hier einige interessante allgemeine, hauptsächlich die erste Abtriebsperiode betreffende, Sätze zusammenstellen.

1) Je mehr Bestände im Alter von u bis 0 Jahren zusammen den Soll-Vorrath repräsentiren, und je gleicher sie einander der Größe nach sind, um so schneller wird der Normalzustand annähernd hergestellt. Denn je mehr Bestände man hat, um so mehr nähert sich bei jedem Abtriebe nicht blos die ganze Abtriebsdauer des Waldes, sondern auch diejenige der einzelnen Bestände ihrer normalen Grenze.

Dieser Satz folgt auch aus dem von selbst verständlichen: „Der zufällig vorhandene Zustand des Waldes ist um so günstiger, je ähnlicher er bereits dem Normalzustande ist."

2) Die Dauer der ersten Abtriebsperiode ist alsdann die kürzeste mögliche, wenn das anfängliche Alter des ganzen Waldes unmittelbar vor dem ersten Abtrieb im Winter $= \frac{u+1}{2}$ ist.*)

3) Bei einem Complexe ungleichalteriger Bestände ist bei gleichem Gesammtvorrathe die Dauer der ersten Abtriebsperiode um so länger, je größer das Alter des ältesten Bestandes ist.

4) Wenn Anfangs der ganze Vorrath aus über $\frac{u+1}{2} = u'$ Jahre altem gleichalterigen Holze besteht und die dazu gehörige Waldfläche eine frisch eingesäete Blöße ist, so ist bei gleichem Gesammt-Flächenmaaß und Vorrathe die Dauer der ersten Abtriebs-

*) Dieser Satz ist nicht unwichtig. Denn bestimmt man die Dauer der ersten Abtriebsperiode eines gleichalterigen Waldes von irgend einer Holzgattung, so ist diese Dauer die kürzeste, welche (bei dieser Holzgattung) überhaupt vorkommen kann.

periode um so größer, je größer die Blöße im Vergleich zur bestandenen Fläche ist.

Dies folgt aus dem vorhergehenden Satze. Denn je größer die Blöße, desto älter muß, bei gleichem Vorrath, der vorhandene Bestand sein.

Bis der älteste Bestand abgetrieben worden, ist auf der anfänglichen Blöße ein jüngerer herangewachsen, dessen etatmäßiger Abtrieb wieder eine beträchtliche Zeit erfordert, die zu der Abtriebsdauer des alten Bestandes addirt werden muß.

Hier hat man, wenn $P_1$ und $P_2$ reducirte Flächen sind, die Gleichungen:

$$\frac{a_1 P_1}{u} = u^1,\ a_2 = 0,\ P_2 = u - P_1.$$

Soll z. B. $a_1 = u$ sein, so ist $P_1 = u^1$ und $P_2 = u - u^1$.

Wenn mithin bei nur zwei Altersklassen und vorhandenem Sollvorrathe $\left(u^1 = \frac{u+1}{2}\right)$ das Alter des ältesten Holzes u Jahre beträgt, so dauert nach obigem Satze die erste Abtriebsperiode am längsten, wenn die Größe der mit Holz bestandenen Fläche $= u^1$, d. h. etwas größer als die Hälfte des ganzen Waldcomplexes und der Rest $u - u^1$ eben erst eingesäet ist.

Es würde nicht schwer sein, den Beweis dieses Satzes auf dieselbe Art wie den des folgenden (6ten) Satzes zu führen.

Nimmt man $a_1$ sehr groß an, so wird (zufolge der ersten Gleichung sub pos. 4.) $P_1 = \frac{u u^1}{a_1}$ d. i. nahe $= 0$, und $P_2 = u - P_1$, d. i. nahe $= u$ und gegen $P_1$ nahe $= \infty$.

Setzt man den Werth von $P_1$ in die erste Gl. (28.), so erhält man, da hier $L \cdot \left(\frac{a_1 + t_1}{a_1}\right) = \frac{t_1}{a_1}$ ist, $\frac{t_1}{a_1} = \frac{P_1}{u} = \frac{u^1}{a_1}$, folglich $t_1 = u^1$ als die zum Abtriebe des ersten Bestandes erforderliche Zeit.*)

*) Wenn das angenommene Zuwachsgesetz bis in's Unendliche seine Geltung behielte, so würde ein unzählige Jahre alter Baum $u^1$ Jahresetats liefern.

Nach diesem Abtriebe ist also die ursprüngliche Blöße oder der zweite Bestand $u^1$ Jahre alt, und, weil $P_2$ nahe $= u$ ist, der Vorrath wieder $= u^1$, wie er sein muß. Die Abtriebsdauer $t_2$ des zweiten Bestandes ist mithin die eines durchaus $u^1$-jährigen Waldes, nämlich $= u_1$, wenn man $u_1$ aus Gl. (10.[1]) (S. 101) berechnet, indem man $P_1 = u$ und $a_1 = u^1$ setzt. Die ganze Abtriebsdauer ist mithin $= u^1 + u_1$.

Die obere (theoretische) Grenze der möglichen Dauer der ersten Abtriebsperiode ist also $= u^1 + u_1$ und die untere (nach pos. 2.) $= u_1$; ihre Differenz ist $= u^1$.

5) Ist der ältere von zwei Beständen in Jahresmitte nahezu u Jahre alt und der Größe nach $\frac{1}{3}$ der ganzen Waldfläche, so ist die Dauer der ersten Abtriebsperiode sehr nahe gleich der Umtriebszeit u.

Diesen Satz wollen wir sofort beweisen.

Ist $a_1 = u$, $P_1 = \frac{1}{3}\,u$; $a_2 = \frac{1}{4}\,u$, $P_2 = \frac{2}{3}\,u$, so ist der Vorrath des ersten Bestandes $\frac{a_1 P_1}{u} = \frac{1}{3}\,u$ und der Vorrath des zweiten Bestandes $\frac{a_2 P_2}{u} = \frac{1}{6}\,u$, somit der Gesammtvorrath $= \frac{1}{2}\,u$ und die ganze Waldfläche $= \frac{1}{3}\,u + \frac{2}{3}\,u = u$, und zugleich beträgt der Vorrath an älterem Holze gerade $\frac{2}{3}$ des Gesammtvorraths.

Ist nun t die Zeit, welche zum etatmäßigen Abtriebe des älteren Bestandes erforderlich ist, so haben wir nach der ersten Gl. (28.)

$$\frac{1}{3} = L \cdot \left(\frac{u + t_1}{u}\right),$$

oder annähernd

$$\frac{1}{3} = \frac{t_1}{u} - \frac{1}{2}\left(\frac{t_1}{u}\right)^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{t_1}{u}\right)^3 - \ldots$$

Kehrt man die Reihe um, indem man die höheren Potenzen von $\frac{1}{3}$ von der fünften an vernachlässigt, so erhält man

$$\frac{t_1}{u} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{1}{6}\left(\frac{1}{3}\right)^3 + \frac{1}{24}\left(\frac{1}{3}\right)^4,$$

folglich

$$t_1 = 0{,}396\ u$$

und mithin

$$a_2 + t_1 = \frac{1}{4}\ u + 0{,}396\ u = 0{,}646\ u.$$

Ferner giebt die zweite Gl. (28.)

$$\frac{2}{3} = L\left(\frac{a_2 + t_1 + t_2}{a_2 + t_1}\right)$$

$$= \frac{t_2}{a_2 + t_1} - \frac{1}{2}\left(\frac{t_2}{a_2 + t_1}\right)^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{t_2}{a_2 + t_1}\right)^3 - \ldots$$

daraus erhält man wie oben

$$\frac{t_2}{a_2 + t_2} = \frac{2}{3} + \frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \frac{1}{6}\left(\frac{2}{3}\right)^3 + \frac{1}{24}\left(\frac{2}{3}\right)^4,$$

folglich auch

$$t_2 = 0{,}947\ (a_2 + t_1)$$
$$= 0{,}612\ u.$$

Mithin hat man für die Dauer $T^{(1)}$ der ersten Abtriebsperiode

$$T^{(1)} = 1{,}008\ u;$$

folglich ist auch diese Dauer sehr nahe gleich der normalen Umtriebszeit u.

Ist z. B. $P_1 = 33$, $P_2 = 66\ u = 99$ und am Jahresende $a_1 = 100$, $a_2 = 25$, so daß der Vorrath des ersten Bestandes $^2/_3$ des Soll-Vorraths, 100, ist, so war in der Mitte des Jahres $a_1 = 99{,}5$, $a_2 = 24{,}5$ und der Gesammtvorrath $= 49{,}5$. Führt man mit den letzteren Werthen von $a_1$ und $a_2$ die Rechnung nach Artikel 3., so gestaltet sie sich wie folgt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{P_1}{u}$ | $= 0{,}3333$ | $\frac{P_2}{u}$ | $= 0{,}6667$ |
| $\frac{1}{2}\left(\frac{P_1}{u}\right)^2$ | $= 0{,}0555$ | $\frac{1}{2}\left(\frac{P_1}{u}\right)^2$ | $= 0{,}2222$ |
| $\frac{1}{6}\left(\frac{P_1}{u}\right)^3$ | $= 0{,}0062$ | $\frac{1}{6}\left(\frac{P_1}{u}\right)^3$ | $= 0{,}0494$ |
| $\frac{1}{24}\left(\frac{P_1}{u}\right)^4$ | $= 0{,}0005$ | $\frac{1}{24}\left(\frac{P_1}{u}\right)^4$ | $= 0{,}0014$ |
| | $= 0{,}3955$ | | $0{,}9397$ |
| | $= 0{,}59715-1$ | | $0{,}97299-1$ |
| $\log. a_1$ | $= 1{,}99782$ | $\log. (a_2 + t_1)$ | $= 1{,}80517$ |
| | $1{,}59497$ | | $1{,}77816$ |
| $t_1$ | $= 39{,}352$ | $t_2$ | $= 60{,}002$ |
| $a_1 + t_1$ | $= 138{,}852$ | $t_1 + t_2$ | $= 99{,}354$ |
| $a_2 + t_1$ | $= 63{,}852$ | $a_2 + t_2 + t_1$ | $= 123{,}854$ |

Hiernach ist die Dauer der ersten Abtriebsperiode = 99,354 Jahre, d. i. nur wenig größer als u. Die sich während dieser Periode bildenden 39,352 ersten Jahresclassen oder Bestände nehmen von $\frac{99}{99{,}5} = 0{,}995$ bis $\frac{99}{138{,}852} = 0{,}711$, und die 60,002 neu gebildeten folgenden Bestände von $\frac{99}{63{,}852} = 1{,}550$ bis $\frac{99}{123{,}854} = 0{,}799$ successive an Größe ab, das arithmetische Mittel des ersten und letzten der ersteren Bestände ist 0,853 und das der letzteren =1,174. Die Größenfolge ist mithin noch keineswegs die normale. (Vergl. Seite 153.)

## 6.

Der Satz, daß der Normalzustand erst nach einer unendlichen Anzahl von Abtriebsperioden mathematisch genau erreicht werden kann, erleidet eine Ausnahme in den drei Fällen, daß u = 1, 2 und 3 ist und der ganze Vorrath aus $u^1$-jährigem Holze besteht.

Für $u = 1$ ist auch $u^1 = \frac{u+1}{2} = 1$ und der Normalzustand ist schon von Anfang an vorhanden.

Wenn $u = 2$ ist, so hat man Anfangs zwei mit $1^1/_2$-jährigem Holze bestandene Flächeneinheiten.

Bedeutet nun m das Abtriebsalter und q die Größe des jeweilig den Etat liefernden Bestandes-Theiles, ferner $q_r$ den Flächenrest, dessen Bestand am Ende der Periode keinen ganzen Jahresetat mehr giebt, und $q_0$ den Theil des ersten verjüngten Bestandes, welcher zu $q_r$ hinzugenommen werden muß, um den Jahresetat zu ergänzen, bedeuten endlich noch $m_r$ und $m_0$, $v_r$ und $v_0$ die Abtriebsalter und Vorräthe der Theile $q_r$ und $q_0$*), so wird nach den Gleichungen (5[1]. und 6.):

1ste Abtriebsperiode:

$$m_1 = {}^3/_2,\ q_1 = \frac{u}{m_1} = \frac{4}{3};$$
$$m_r = {}^5/_2,\ q_r = {}^2/_3,\ v_r = {}^5/_6,$$
$$m_0 = 1,\ q_0 = {}^1/_3,\ v_0 = \frac{1}{6}.^{**})$$

2te Abtriebsperiode:

$$m_1 = 2,\ q_1 = {}^4/_3 - {}^1/_3 = 1;$$
$$m_r = 2,\ q_r = {}^2/_3.$$

Hier hat der sich bildende erste Bestand die normale Größe ($q_1 = 1$); folglich müssen auch die beiden Theile $q_r$ und $q_0$ zusammen einen normalen Bestand bilden und damit ist der Normalzustand am Ende der zweiten Periode erzielt.

Wenn $u = 3$ ist, so hat man anfangs 3 Flächeneinheiten mit 2-jährigem Holze und es wird

---

*) Da sich $v_r$ und $v_0$ immer zu 1 ergänzen müssen, so ist $v_0 = 1 - v_r$ und, da $\frac{m_0 q_0}{u} = v_0$ sein muß, $q_0 = \frac{(1 - v_r)\, u}{m_0}$.

**) Diese Werthe gehören eigentlich schon der zweiten Periode an. Der Vorrath $v_0$ muß aber zu dem Vorrathsreste $v_r$ der ersten Periode hinzugenommen werden, um einen vollen Jahresetat zu erhalten.

1ste Abtriebsperiode:

$m_1 = 2,\ q_1 = {}^3/_2;$

$m_2 = 3,\ q_2 = 1;$

$m_r = 4,\ q_r = u - (q_1 + q_2) = \frac{1}{2},\ v_r = \frac{m_r^1\, q_r}{u} = {}^2/_3$

$m_0 = 2,\ v_0 = 1 - v_r = 1 - {}^2/_3 = {}^1/_3,\ q_0 = {}^1/_2.$

2te Abtriebsperiode:

$m_1 = 3,\ q_1 = {}^3/_2 - {}^1/_2 = 1,$

$m_2 = 3,\ q_2 = 1,$

$m_r = 3,\ q_r = 3 - q_2 - q_0 = {}^1/_2,\ v_r = {}^1/_2,$

$m_0 = 3,\ q_0 = \frac{1}{2},\ v_0 = \frac{1}{2}.$

Hier haben die beiden ersten in der zweiten Periode sich bildenden Bestände die normale Größe, folglich müssen auch die beiden Theile $q_r$ und $q_0$ zusammen einen normalen Bestand bilden, und damit ist am Ende der zweiten Periode der Normalzustand hergestellt.*)

Da nach Artikel 2. und 3. das Abtriebsalter des zu schlagenden Holzes während der ersten Hälfte einer Periode, wenn deren Dauer nicht u übersteigt (in welchem Falle das Entgegengesetzte stattfindet), in jedem Jahre etwas zunimmt, so muß auch die erste der von zwei auf einander folgenden Jahresclassen bestandenen Flächen größer sein, als die zweite, und völlige Gleichheit kann im Allgemeinen erst nach unzähligen Abtriebsperioden eintreten. Man sieht, daß schon für $u = 4$ die allgemeine Regel gilt, weil von den beiden, von den 2 mittleren Jahresclassen bestandenen Flächen die erstere immer größer wie die folgende sein muß.

*) Für $u = 1$ findet keine Reihenfolge von sich bildenden Beständen statt; für $u = 2$ und $u = 3$ ist in der zweiten Periode der erste Bestand ($q_1$) durch Abgabe an den zweiten resp. dritten Bestand der ersten Periode von $\frac{4}{3}$, resp. ${}^2/_2$ auf 1 reducirt, d. i. normal gemacht worden.

Der Grund, warum der Normalzustand endlich einmal erreicht werden muß, ist auch a priori leicht einzusehen.

Wenn nämlich bei der letzten der vorhergegangenen Abtriebsperioden der Normalzustand nicht schon vorhanden war*), so müssen bei Beginn der neuen Abtriebsperiode (im Falle, daß diese $< u$ ist**) die Bodenflächen sämmtlicher Jahresclassen durchschnittlich größer als normal, d. i. $> 1$, sein, weil ihre Anzahl kleiner als die normale, d. i. $< u$, ist, — bei jeder der folgenden Abtriebsperioden aber, weil deren Dauer und mithin auch die Anzahl der sich bildenden Altersclassen zunimmt, durchschnittlich an Größe abnehmen, bis der Normalzustand erreicht ist und sie alle gleich groß, d. i. $= 1$, geworden sind.

Diese Schlußfolgerung gilt selbst dann, wenn dem jährlichen Zuwachse des Waldes ein anderes, der Natur nahe kommendes oder wirklich entsprechendes Gesetz zu Grunde gelegt wird. Die wesentliche Bedingung ist alsdann, daß die Function $\varphi(a)$, welche den Vorrath der mit a-jährigem Holze bestandenen Flächeneinheit ausdrückt, für $a = o$ verschwindet und für wachsende Werthe von a stetig zunimmt, wenigstens so lange, bis $a = u =$ dem Umtriebsalter geworden ist.

Ist also $\varphi(a)$ der Vorrath der Flächeneinheit eines Bestandes vom Alter a und $\psi(a)$ der jährliche Zuwachs dieser Flächeneinheit, so hat man für den Gesammtzuwachs V der Bestände

von der Größe $P_1, P_2, P_3 \ldots$

und dem Alter $a_1, a_2, a_3 \ldots$

die Gleichung

$$V = P_1 \varphi(a_1) + P_2 \varphi(a_2) + P_3 \varphi(a_3) + \ldots \quad (38.)$$

*) Man könnte denselben selbstverständlich von vornherein dadurch herstellen, daß man u Jahre lang jährlich eine gleich große Fläche einsäete, vorausgesetzt, daß während der ganzen Zeit der entstehende Wald von keinem Unfalle betroffen würde.

**) Im andern Fall verhält sich alles umgekehrt.

und für den ganzen Jahreszuwachs v, welchem immer der Jahresetat gleich sein soll:

$$v = P_1\,\psi(a_1) + P_2\,\psi(a_2) + P_3\,\psi(a_3) + \ldots \quad (39.^*)$$

Der Flächeninhalt sämmtlicher Bestände ist

$$F = P_1 + P_2 + P_3 + \ldots$$

Wird nun der Abtrieb mit dem ältesten Bestande begonnen, so hat man für die im ersten Jahre abzuholzende Fläche $f_1'$ die Gleichung

$$f_1'\,\varphi(a_1) = v, \text{ mithin } f_1' = \frac{v}{\varphi(a_1)}$$

für d. i. $2^{\text{ten}}$ Jahr abzutreibende Fläche $f_1'' = \frac{v}{\varphi(a_1+1)}$,

„ „ „ $3^{\text{ten}}$ „ „ „ $f_1''' = \frac{v}{\varphi(a_1+2)}$,

„ „ „ $m^{\text{ten}}$ „ „ „ $f_1^{(m)} = \frac{v}{\varphi(a_1+m-1)}$.

Hierbei muß die Gleichung bestehen

$$\frac{v}{\varphi(a_1)} + \frac{v}{\varphi(a_1+1)} + \frac{v}{\varphi(a_1+2)} + \ldots + \frac{v}{\varphi(a_1+m-1)} = P_1.$$

Mithin kann man auch setzen

$$d\,P_1 = \frac{v\,d\,m}{\varphi(a_1+m)} \text{ und } P_1 = v\int_0^{m_1} \frac{d\,m}{\varphi(a_1+m)} \ldots (40.)$$

wo $m_1$ die Dauer des Abtriebs des ältesten Bestandes bedeutet.

Bei dem zweitältesten Bestande hat man für die zuerst abzutreibende Fläche $f_2'$ die Gleichung

$$f_2'\,\varphi(a_2+m_1) = v, \text{ mithin } f_2' = \frac{v}{\varphi(a_2+m_1)}.$$

Auf dieselbe Art wie vorher erhält man:

$$\frac{v}{\varphi(a_2+m_1)} + \frac{v}{\varphi(a_2+m_1+1)} + \frac{v}{\varphi(a_2+m_1+2)} + \ldots + \frac{v}{\varphi(a_2+m_1+m_2-1)} = P_2,$$

*) Man erhält den Werth von $\psi(a_r)$, wenn man in den Differentialquotienten von $\varphi(a)$, nämlich in $\frac{d\varphi(a)}{da}$, $a_r$ für a setzt. Umgekehrt ist auch $\varphi(a) = \int \psi(a)\,da$.

wo $m_2$ die Abtriebsdauer des zweiten Beſtandes iſt, und damit

$$d P_2 = \frac{v\, d m}{\varphi(a_2 + m_1 + m)} \text{ und } P_2 = v \int_0^{m_2} \frac{d m}{\varphi(a_2 + m_1 + m)} \ldots (41.)$$

Ebenſo erhält man für den drittälteſten Beſtand

$$d P_3 = \frac{v\, d m}{\varphi(a_3 + m_1 + m_2 + m)} \ldots \quad (42.)$$

u. ſ. w.

Aus den Gleichungen (40.), (41.) und (42.) kann man die Werthe $m_1$, $m_2$, $m_3$ ꝛc. der Abtriebsdauer des erſten, zweiten, dritten ꝛc. Beſtandes ableiten, und die Dauer der erſten Abtriebsperiode iſt ſomit $= m_1 + m_2 + m_3 + \ldots$

Schreiben wir in den drei letzten Differential-Gleichungen $t^{(1)}$, $t_1^{(1)}$, $t_2^{(1)}$ ꝛc. für m, $m_1$, $m_2$ ꝛc.; dx für $d P_1$, $d P_2$, $d P_3$ ꝛc. und machen $v = \varphi(u) = 1$, indem wir reducirte Flächen vorausſetzen, ſo erhalten wir:

$$d x = \frac{d t^{(1)}}{\varphi(a_1 + t^{(1)})}, \quad d x = \frac{d t^{(1)}}{\varphi(a_2 + t_1^{(1)} + t^{(1)})},$$

$$d x = \frac{d t^{(1)}}{\varphi(a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t^{(1)})} \text{ ꝛc. ꝛc. } \ldots \quad (43.)$$

Integriren wir dieſe Gleichungen, ſo ergeben ſich für die ſucceſſiven Beſtände Ausdrücke von der Form:

$$x = \chi(a_1,\ t^{(1)}),\ P_1 = \chi(a_1,\ t_1^{(1)}),$$

$$x = \chi(a_2 + t_1^{(1)},\ t^{(1)}),\ P_2 = \chi(a_2 + t_1^{(1)},\ t_2^{(1)}),$$

$$x = \chi(a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)},\ t^{(1)})$$

$$P_3 = \chi(a_3 + t_1^{(1)} + t_2^{(1)},\ t_3^{(1)}),\ \text{ꝛc. ꝛc.}$$

wo $\chi$ die Function bedeutet, welche ſich durch Integration der Gl. (43.) ergiebt.

Die Ausdrücke für $P_1$, $P_2$, $P_3$, . . ., welche die ſeitherige Bedeutung haben, kann man immer in Reihen umwandeln von der folgenden Form:

$$t_1^{(1)} = A_1^{(1)} \frac{P_1}{u} + A_2^{(1)} \left(\frac{P_1}{u}\right)^2 + A_3^{(1)} \left(\frac{P_1}{u}\right)^3 + \ldots$$

$$t_2^{(1)} = B_1^{(1)} \frac{P_2}{u} + B_2^{(1)} \left(\frac{P_2}{u}\right)^2 + B_3^{(1)} \left(\frac{P_2}{u}\right)^3 + \ldots$$

$$t_3^{(1)} = C_1^{(1)} \frac{P_3}{u} + C_2^{(1)} \left(\frac{P_3}{u}\right)^2 + C_3^{(1)} \left(\frac{P_3}{u}\right)^3 + \ldots$$

$$\text{2c.} \quad \text{2c.}$$

$$T^{(1)} = t_1^{(1)} + t_2^{(1)} + t_3^{(1)} + \ldots$$

Zu Anfang der zweiten Abtriebsperiode ist das Alter des ältesten Theiles des 1ſten, 2ten, 3ten 2c. Bestandes resp. = $T^{(1)}$, $T^{(1)} - t_1^{(1)}$, $T^{(1)} - t_1^{(1)} - t_2^{(1)}$, $T^{(1)} - t_1^{(1)} - t_2^{(1)} - t_3^{(1)}$ 2c.

Bedeuten $t_1^{(2)}$, $t_2^{(2)}$, $t_3^{(2)}$ 2c. die resp. Abtriebsdauer des 1ſten, 2ten, 3ten 2c. Bestandes in dieser Periode, so daß

$$T^{(2)} = t_1^{(2)} + t_2^{(2)} + t_3^{(2)} + \ldots,$$

so ist das Alter der Bestände bei Beginn ihres Abtriebs resp. = $T^{(1)}$, $T^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)}$, $T^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)} - t_2^{(1)} + t_2^{(2)}$,

$$T^{(1)} - t_1^{(1)} + t_1^{(2)} - t_2^{(1)} + t_2^{(2)} - t_3^{(1)} + t_3^{(2)} \text{ 2c.}$$

Ebenso findet man für das anfängliche Alter (bei Beginn der Periode) sowie auch für das Abtriebsalter der Bestände in der dritten, vierten 2c. Periode dieselben Ausdrücke wie in Art. 3.

Man sieht, daß, wenn wie dort die Differenzen $t_m^{(n+1)} - t_m^{(n)}$ in den höheren Abtriebsperioden sehr klein und für $n = \infty$ unendlich klein werden, alsdann auch jeder Bestand und weiterhin auch jedes Theilchen eines Bestandes in demselben Alter (u) zum Abtrieb kommt.

Für die $n^{te}$ Abtriebsperiode hat man für die successiven Bestände die Gleichungen:

$$dx = \frac{dt^{(n)}}{\varphi\,(T^{(n-1)} - t^{(n-1)} + t^{(n)})'}$$

$$dx = \frac{dt^{(n)}}{\varphi\,(T^{(n-1)} - t_1^{(n-1)} + t_1^{(n)} - t^{(n-1)} + t^{(n)})'}$$

$$dx = \frac{dt^{(n)}}{\varphi\,(T^{(n-1)} - t_1^{(n-1)} + t_1^{(n)} - t_2^{(n-1)} + t_2^{(n)} - t^{(n-1)} + t^{(n)})}$$

$$\text{2c.} \quad \text{2c.}$$

Diese verschmelzen nach hergestelltem Normalzustande, bei welchem $t_m^{(n-1)} = t_m^{(n)}$ und $T^{(n-1)} = u$ wird, in die Eine

$$dx = \frac{dt}{\varphi(u)}, \text{ oder } dx = dt,$$

indem der Vorrath $\varphi(u)$ der mit u-jährigem Holze bestandenen Flächeneinheit gleich dem gesammten Jahreszuwachse, welchen wir als Etat = 1 angenommen haben, sein muß.

Folglich besteht für den Normalzustand immer die Gleichung:

$$t = x.$$

Hiernach werden in 1 Jahr 1 Flächeneinheit, in 2 Jahren 2 Flächeneinheiten, in 3 Jahren 3 Flächeneinheiten u. s. f. abgetrieben. Also muß, wenn Normalzustand besteht, immer das auf der ersten Flächeneinheit*) stehende Holz das Alter von u bis u — 1 Jahren, das auf der zweiten stehende das Alter von u — 1 bis u — 2, das auf der $m^{ten}$ stehende das Alter von u — m + 1 bis u — m haben.

Mithin ist der Vorrath der $m^{ten}$ Flächeneinheit =

$$\int_{m-1}^{m} \varphi(u - m)\, dm$$

und der auf den sämmtlichen u-Flächeneinheiten stehende oder der Gesammtvorrath =

$$\int_{o}^{u} \varphi(u - m)\, dm.$$

Setzt man nun u — m = a, so daß a das Alter des auf der $m^{ten}$ Flächeneinheit stehenden Holzes bedeutet, so erhält man für den Gesammtvorrath V die Gleichung

$$V = -\int_{u}^{o} \varphi(a)\, da \text{ oder } V = \int_{o}^{u} \varphi(a)\, da \ldots \quad (44.)$$

Aus dieser Gleichung bestimmt sich für die Umtriebszeit u oder, was dasselbe ist, für das Alter u, in welchem der Abtrieb der gegebenen Holzart am vortheilhaftesten ist, der Gesammtvor-

*) Wenn wir diejenige Flächeneinheit, welche nach erzieltem Normalzustande zu irgend einer Zeit das älteste Holz trägt, die erste nennen.

rath V, welcher beim ersten Abtrieb vorhanden sein muß, d. i. der „Soll-Vorrath" V, und umgekehrt, wenn bei einem zufällig vorhandenen Vorrathe V der Betrieb begonnen wird, die Dauer u der Umtriebsperiode.

Für $\varphi$ (a) $= \frac{a}{u}$ haben wir bereits im Anfang des Art. 3 gefunden:

$$V = \int_0^u \frac{a\,d\,a}{u} = \frac{1}{2}\,u.$$

Ist, wie bei Clebsch, $\varphi$ (a) $= B\,(1,\,op^a - 1)$, so hat man

$$V = B\int_0^u (1,\,op^a - 1)\,d\,a = B\left[\frac{1,\,op^a}{L\,.\,1,\,op} - a\right]_0^u$$

$$= B\left(\frac{1,\,op^u}{L\,.\,1,\,op} - u - \frac{1}{L\,.\,1,\,op}\right)$$

$$= B\,\frac{1,\,op^u - 1 - u\,L\,.\,1,\,op,}{L\,.\,1,\,op}$$

wo L . wieder einen natürlichen Logarithmen andeutet*), oder auch, da $\varphi$ (u) $= 1$, mithin

$$B = \frac{1}{1,\,op^u - 1},$$

$$V = \frac{1}{L\,.\,1,op} - \frac{u}{1,\,op^u - 1}\,\ldots \qquad (45.)$$

Ist V nicht der im Voraus gegebene, der Holzgattung eigentlich entsprechende Soll-Vorrath, sondern ein zufällig vorhandener Vorrath, mit dem der Betrieb begonnen werden soll, so kann man auch aus der transcendenten Gl. (45.) vermittelst der Regula falsi unschwer den Werth von u berechnen.

Ist $\varphi$ (a) der dem Alter a, dem wirklichen Zuwachsgesetze nach, entsprechende Vorrath, so wird es immer möglich sein, aus Formel (44.) den Soll-Vorrath V, oder aus einem zufällig vorhandenen Vorrathe V die Dauer u der Umtriebsperiode zu finden.

*) Vergl Clebsch a. a. O. S. 15, wo $e^m$ für 1, op, mithin m für L . 1, op, ferner T für u und KT für V steht. (Cl. bezeichnet nämlich den auf die Flächeneinheit fallenden durchschnittlichen Vorrath mit K.)

Es ist klar, daß, je mehr der anfänglich vorhandene Vorrath V von dem normalen Soll-Vorrathe abweicht, um so mehr auch die sich ergebende Dauer u der Umtriebsperiode von derjenigen differiren muß, aus welcher als die für die gegebene Holzart vortheilhafteste der normale Soll-Vorrath bestimmt wird.

Wenn man dem ganzen Betriebe den Zuwachs des Waldes nach Zinseszinsen des Bodencapitals zu Grunde legt, so daß bei u-jähriger Umtriebszeit der Vorrath der Flächeneinheit des m-jährigen Bestandes durch $\frac{1, op^m - 1}{1, op^u - 1}$ dargestellt wird, indem der Vorrath der Flächeneinheit des u-jährigen Bestandes = 1 angenommen wird, so berechnet sich der Gesammtvorrath V nach Formel (45.) sehr niedrig, z. B. bei p = 3 und u = 99 auf 28,225, und das Alter des ältesten Holzes verhältnißmäßig sehr hoch, so daß bei obigem Zinsfuß und obiger Umtriebszeit schon das Holz eines durchaus gleichalterigen Waldes, wenn der Betrieb mit einem solchen begonnen würde, 60,81 Jahre alt sein müßte. In diesem Falle wäre der Vorrath einer Flächeneinheit $= \frac{28,224}{99}$ und man müßte im ersten Jahre des ersten Turnus $\frac{99}{28,224} = 3^1/_2$ mit 60,8 Jahre altem Holze bestandene Flächeneinheiten abtreiben, um den Jahresetat zu erhalten, während man bei der Annahme, daß der Wald nach einfachen Zinsen des Bodencapitals zuwächst, nur 2 mit 50-jährigem Holze bestandene Flächeneinheiten nöthig hat.

Man ersieht aus diesem Beispiele, wie wichtig es ist, bei Ermittelung des Jahresetats ein der Natur möglichst entsprechendes Zuwachsgesetz zu Grunde zu legen. Im XI. Bande von Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie hat der Verfasser eine allgemeine, das Wachsthumsgesetz überhaupt ausdrückende Formel gegeben und dieselbe auch für das Wachsthum eines Baumes, wofür unter Zugrundelegung entsprechender Beobachtungswerthe

das Wachsthum eines Waldes genommen werden kann, näher discutirt*), so daß ihre Anwendung zu besagtem Zwecke nicht schwierig ist.

Schlußbemerkung. Einem speciellen Freunde der Mathematik, der die vorstehende Abhandlung durchgegangen hat, wird es wohl nicht allzu schwer fallen, auch der Clebsch'schen Deduction in ihren sehr eigenthümlichen Pointen zu folgen, wenigstens bis zu dem schließlichen auf die Theorie der Functionen einer complexen Veränderlichen gegründeten Beweise, daß der Normalzustand endlich wirklich erzielt wird. Aber für die erwähnte neue und höchst interessante Disciplin der mathematischen Analysis giebt es kein schöneres Beispiel der Anwendung, als gerade diesen Clebsch'schen Beweis.

# Miscellen.

## Ueber den Einfluß der Laub- und Nadelholzwaldungen auf die Temperatur und den Ozongehalt der Luft.

Mitgetheilt vom Professor M. Kunze.

Bezüglich des Einflusses des Waldes hat L. Faudrat der Akademie der Wissenschaften zu Paris neuerdings weitere Mittheilungen**) gemacht, welche sich auf den Einfluß des Waldes auf die Temperatur und den Ozongehalt der Luft beziehen. Die Beobachtungen, welche in den Laubholzhochwaldungen von Halatte und in den Kiefernforsten von Ermenonville angestellt wurden, ergaben folgende Zahlen:

*) Diejenigen Leser, welche etwa die citirte Abhandlung nachsehen wollen, sind gebeten, vorher folgende Versehen zu corrigiren: S. 619 Z. 24 v. o. (Formel 14, letztes Glied) statt 1,9550 ist zu setzen 0,84904; S. 620 in der 8. Horizontalreihe 3. Columne statt 0,02499 i. z. f. 0,02506.

**) Comptes rendus hebd. des séances de l'Académie des sciences. T. LXXXIII. p. 752 et suiv.

## 1. Temperaturen bei 1,4 Meter über dem Boden.

| Monat der Beobachtung | Laubholz | | | | | | | Nadelholz | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mittel der Minima | | Mittel der Maxima | | Halbe Summe der Minima und Maxima | | Differenz | Mittel der Minima | | Mittel der Maxima | | Halbe Summe der Minima und Maxima | | Differenz |
| | im Walde | außer dem Walde | im Walde | außer d. Walde | im Walde | außer dem Walde | | im Walde | außer dem Walde | im Walde | außer d. Walde | im Walde | außer dem Walde | |
| | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| Juni 1875 | 9,80 | 9,70 | 19,80 | 21,80 | 14,80 | 15,70 | —0,90 | 9,60 | 9,90 | 22,30 | 23,20 | 15,90 | 16,50 | —0,60 |
| Juli | 10,80 | 11,00 | 19,80 | 22,50 | 15,30 | 16,70 | —1,40 | 9,70 | 10,60 | 21,60 | 24,10 | 15,60 | 17,30 | —1,70 |
| August | 12,00 | 12,20 | 21,60 | 24,40 | 16,80 | 18,30 | —1,50 | 11,30 | 11,70 | 23,60 | 26,30 | 17,40 | 19,00 | —,160 |
| September | 10,00 | 10,70 | 20,60 | 22,50 | 15,30 | 16,60 | —1,30 | 8,00 | 8,00 | 21,60 | 24,00 | 14,80 | 16,00 | —1,20 |
| Oktober | 3,00 | 4,70 | 12,20 | 13,40 | 7,60 | 9,00 | — 1,40 | 4,20 | 4,40 | 13,00 | 14,60 | 8,60 | 9,50 | —0,90 |
| November | 2,20 | 2,50 | 8,40 | 8,30 | 5,30 | 5,40 | —0,10 | 2,90 | 2,90 | 8,50 | 9,10 | 5,70 | 6,00 | —0,30 |
| Dezember | —1,60 | —1,30 | 4,50 | 4,50 | 1,40 | 1,60 | —0,20 | —1,30 | —1,30 | 4,10 | 4,70 | 1,40 | 1,70 | —0,30 |
| Jan. 1876 | —4,40 | —3,80 | 2,60 | 2,60 | —1,80 | —1,20 | —0,60 | —4,20 | —4,10 | 2,90 | 3,60 | —0,60 | —0,25 | —0,35 |
| Februar | —0,60 | —0,10 | 7,30 | 7,10 | 3,30 | 3,50 | —0,20 | —0,40 | 0,30 | 7,00 | 7,90 | 3,30 | 4,10 | —0,80 |
| März | 0,90 | 1,60 | 11,00 | 10,20 | 5,90 | 5,90 | 0,00 | 2,10 | 2,80 | 10,30 | 11,30 | 6,20 | 7,00 | —0,80 |
| April | 2,90 | 2,90 | 16,00 | 15,50 | 9,40 | 9,20 | + 0,20 | 2,40 | 3,00 | 15,50 | 17,10 | 8,90 | 10,00 | —1,10 |
| Mai | 3,40 | 3,40 | 16,80 | 16,80 | 10,10 | 10,10 | 0,00 | 2,40 | 2,80 | 16,80 | 18,50 | 9,60 | 10,60 | —1,00 |
| Juni | 9,70 | 9,30 | 21,00 | 22,20 | 15,30 | 15,70 | —0,40 | 8,20 | 8,60 | 21,90 | 23,40 | 15,00 | 16,00 | —1,00 |
| Juli | 12,20 | 11,50 | 25,00 | 26,30 | 18,60 | 18,90 | —0,30 | 11,10 | 10,80 | 26,00 | 28,00 | 18,50 | 19,50 | —1,00 |
| August | 11,80 | 11,10 | 24,70 | 26,10 | 18,10 | 18,60 | —0,40 | 9,90 | 10,40 | 25,40 | 27,30 | 17,60 | 18,80 | —1,20 |

Aus diesen Beobachtungen folgt, daß der Laubholzhochwald sowohl wie der Nadelholzhochwald eine abkühlende Wirkung haben, welche besonders bei dem Kiefernhochwalde hervortritt.

Die Processe der Assimilation und Transpiration während der Vegetationszeit sind beim Laubholzhochwald gleichfalls von einer Erniedrigung der Temperatur begleitet, wie aus den Zahlen der Tabelle 2 hervorgeht, während diese Wirkung beim Kiefernhochwalde von anderen, Wärme erzeugenden, Phänomenen maskirt wird. (Tabelle 3.)

2. Temperatur-Maxima bei 14 Meter über dem Boden (Laubholzhochwald).

| Tag der Beobachtung | Juni 1874 | | Juli 1875 | | September 1876 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | über dem Walde | außerhalb des Waldes, 300 m. von demselben entfernt | über dem Walde | außerhalb des Waldes, 300 m. von demselben entfernt | über dem Walde | außerhalb des Waldes, 300 m. von demselben entfernt |
| | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| 1 | 28 | 29 | 22,7 | 22,8 | 19,6 | 19,7 |
| 2 | 28 | 28 | 19,9 | 20,9 | 18,4 | 18,7 |
| 3 | 25 | 25 | 18,7 | 18,9 | 19,5 | 19,5 |
| 4 | 26 | 26 | 19,4 | 19,5 | 23,5 | 23,8 |
| 5 | 28,5 | 29,5 | 18,4 | 18,7 | 24,1 | 24,2 |
| 6 | 27 | 27,5 | 25,2 | 25,2 | 24,1 | 24,2 |
| 7 | 25 | 25,5 | 25,9 | 26,8 | 24,2 | 24,1 |
| 8 | 29 | 29 | 24,4 | 24,6 | 16,8 | 17,1 |
| 9 | 30 | 30 | 16,9 | 17,0 | 15,3 | 15,4 |
| 10 | 27,5 | 27,5 | 19,6 | 19,8 | 16,0 | 16,1 |
| 11 | 25 | 25,5 | 19,8 | 20,0 | 15,9 | 16,1 |
| 12 | 18,5 | 19 | 18,2 | 18,2 | 15,4 | 15,5 |
| 13 | 17 | 19 | 20,3 | 20,6 | 15,0 | 15,0 |
| 14 | 17 | 17 | 21,5 | 21,6 | 15,9 | 15,4 |
| 15 | 21 | 21 | 21,7 | 21,2 | 18,4 | 18,4 |
| 16 | 15,5 | 16 | 22,9 | 23,1 | 14,9 | 15,1 |
| 17 | 21 | 21 | 24,0 | 23,9 | 18,0 | 18,0 |
| 18 | 25,5 | 25,5 | 24,2 | 24,3 | 18,5 | 18,5 |
| 19 | 25 | 25 | 25,8 | 25,8 | 20,5 | 20,4 |
| 20 | 21 | 25 | 21,4 | 21,0 | 19,7 | 19,8 |
| 21 | 23 | 24 | 21,7 | 21,5 | 21,5 | 21,6 |
| 22 | 24 | 24,5 | 20,3 | 20,0 | 22,1 | 22,1 |
| 23 | 26 | 26 | 19,7 | 19,5 | 22,5 | 22,6 |
| 24 | 22,5 | 23 | 21,2 | 21,2 | 20,5 | 20,6 |
| 25 | 20,5 | 20 | 19,7 | 19,6 | 18,8 | 19,0 |
| 26 | 22 | 22 | 21,0 | 21,3 | 20,5 | 20,8 |
| 27 | 22 | 21 | 23,5 | 23,6 | 20,4 | 20,5 |
| 28 | 22 | 22,5 | 24,9 | 24,8 | 20,2 | 20,2 |
| 29 | 21 | 20 | 25,9 | 25,8 | 20,0 | 20,2 |
| 30 | 25 | 24,5 | 26,4 | 26,3 | 16,0 | 16,1 |

3. Temperaturen bei 14 Meter über dem Boden (Kiefernhochwald).

| Monat der Beobachtung | Mittel der Minima über dem Walde | Mittel der Minima außerhalb des Waldes | Differenz | Mittel der Maxima über dem Walde | Mittel der Maxima außerhalb des Waldes | Differenz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ° | ° | ° | ° | ° |
| Juni 1875 | 10,40 | 11,00 | — 0,60 | 22,60 | 22,00 | + 0,60 |
| Juli | 10,40 | 11,40 | — 1,00 | 22,80 | 22,40 | + 0,40 |
| Auguſt | 11,80 | 12,40 | — 0,60 | 24,90 | 24,60 | + 0,30 |
| September | 10,00 | 10,50 | — 0,50 | 22,90 | 22,70 | + 0,20 |
| Oktober | 4,70 | 5,40 | — 0,70 | 14,30 | 13,60 | + 0,70 |
| November | 3,00 | 3,00 | 0,00 | 8,90 | 8,70 | + 0,20 |
| Dezember | — 3,30 | — 3,30 | 0,00 | 4,60 | 4,60 | 0,00 |
| Januar 1876 | — 4,00 | — 3,70 | — 0,30 | 4,10 | 3,70 | + 0,40 |
| Februar | 0,60 | 0,90 | — 0,30 | 7,80 | 7,60 | + 0,20 |
| März | 2,60 | 3,00 | — 0,40 | 11,20 | 10,90 | + 0,30 |
| April | 3,40 | 3,90 | — 0,50 | 16,30 | 15,80 | + 0,50 |
| Mai | 3,40 | 3,60 | — 0,20 | 17,60 | 17,00 | + 0,60 |
| Juni | 9,00 | 9,30 | — 0,30 | 22,70 | 22,40 | + 0,30 |
| Juli | 11,40 | 11,70 | — 0,30 | 26,90 | 26,60 | + 0,30 |
| Auguſt | 10,70 | 11,30 | — 0,60 | 26,10 | 25,90 | + 0,50 |

Die vom 1. Juni 1875 bis zum 30. Juli 1876 an den Stationen Halatte und Ermenonville angeſtellten ozonometriſchen Beobachtungen haben folgende Ergebniſſe geliefert:

Mittlere Färbung des Papieres (entſprechend den Farbenſtufen der Scala):

| | beim Laubholz | beim Nadelholz |
|---|---|---|
| 1. im Walde . . . . . | 8,2 | 7,7 |
| 2. außer dem Walde . . . . . | 8,8 | 8,0 |
| 3. über dem Walde . . . . . | 8,8 | 8,4 |
| 4. außer dem Walde, in gleicher Höhe wie bei 3 . | 8,8 | 8,4 |

Dieſen Zahlen zufolge ſcheint der Ozongehalt der Luft im Walde, und hauptſächlich im Nadelwalde, geringer zu ſein, als über unbewaldetem Boden, und in 14 Meter Höhe über dem Boden größer als an der Oberfläche.

Verantwortl. Redacteur: Geh. Forſtrath Dr. Judeich in Tharand.
Druck von Johannes Päßler, Dresden, gr. Kloſterg. 5.

# Literatur.

## A. Repertorium für 1875.

Von Judeich und Kunze.

### Verzeichniß der angeführten Zeit- und Vereinsschriften.

Botanische Zeitung. Herausgegeben von Anton de Bary und Gregor Kraus. Dreiunddreißigster Jahrgang. 1875. Mit neun lithographirten Tafeln. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1875. 4. LXVII u. 855 S. (Bot. Ztg. 33. J.)

Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Unter Mitwirkung sämmtlicher deutscher Versuchs-Stationen und landwirthschaftlichen Akademieen herausgegeben von Prof. Dr. Friedrich Nobbe. Band XVIII. 1875. Mit 1 lithographirten Tafel und 5 Holzschnitten. Chemnitz. Verlag von Eduard Focke. 1875. 8. VII u. 480 S. (Landw. Vers.-Stat. 18. B.)

Zeitschrift für die Landeskultur-Gesetzgebung der Preußischen Staaten. Herausgegeben von dem Königlichen Revisions-Kollegium für Landeskultur-Sachen. Vierundzwanzigster Band. Berlin. 1876. Verlag von Rudolph Gärtner. 8. VII u. 376 S. (Zeitschr. f. d. Landes-Gesetzg. d. Preuß. St. XXIV. B.)

Zeitschrift für die gesammte Staatswissenschaft. In Verbindung mit G. Hanssen, Helferich, R. v. Mohl, Roscher, Dr. F. Hack und v. Schüz, Weber, Fricker, Schönberg, Jolly herausgegeben von Dr. A. E. F. Schäffle und Prof. Dr. Fricker. Einunddreißigster Jahrgang. Tübingen. 1875. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung. 8. Erstes Heft. 198 S. (Zeitschr. f. d. ges. Staatsw. 31. J.)

Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung. Herausgegeben von Prof. Dr. Gustav Heyer. Neue Folge. Einundfünfzigster Jahrgang. Mit dem Porträt des Großh. Hessischen Forstmeisters Fr. Draudt in Gießen. Frankfurt am Main. J. D. Sauerländer's Verlag. 1875. 4. VII u. 440 S. (A. F. u. J. Z. 51. J.)

Supplement zur Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung. Herausgegeben von Prof. Dr. Gustav Heyer. IX. Band. 2. Heft. Frankfurt am Main. J. D. Sauerländer's Verlag. 4. S. 77—162. (S. z. A. F. u. J. Z. IX. B.)

Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen. Herausgegeben von Dr. Franz Baur. Neunzehnter Jahrgang. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch). 1875. 8. VII u. 576 S. (M. f. F. u. J. 1875.)

Tharander forstliches Jahrbuch. In Vierteljahresheften herausgegeben unter Mitwirkung der Lehrer an der Königlich Sächsischen Forstakademie vom Oberforstrath Dr. Judeich. Fünfundzwanzigster Band. Mit 4 Holzschnitten. Dresden. 1875. G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung. 8. IV u. 348 S. (Th. f. J. 25. B.)

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, zugleich Organ für forstliches Versuchswesen. Herausgegeben in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde, mehreren Forstmännern und Gelehrten, sowie nach amtlichen Mittheilungen von Bernhard Danckelmann. Siebenter Band. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und drei lithographirten Tafeln. Berlin. 1875. Verlag von Julius Springer. 8. (V) u. 623 S. (Z. f. F. u. J. 7. B.)

Forstliche Blätter. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Herausgegeben von Julius Theodor Grunert und Ottomar Victor Leo. Neue Folge. 4. Jahrgang. 1875. Berlin, 1875. Verlag von L. Schotte & Voigt. 4. VI u. 384 S. (F. B. 4. J.)

Oesterreichische Monatsschrift für Forstwesen. Herausgegeben vom österreichischen Reichsforstvereine. Redigirt von Josef Wessely. XXV. Band. Jahrgang 1875. Wien, 1875. Verlag des österreichischen Reichsforstvereines. In Kommission bei Wilhelm Braumüller & Sohn. 8. (VI) u. 642 S. (O. M. 25. B.)

Centralblatt für das gesammte Forstwesen. Redigirt von Robert Micklitz und Gustav Hempel. Erster Jahrgang. 1875. Wien, 1875. Verlag von Faesy & Frick. 8. XI u. 666 S. (C. f. d. g. F. 1875.)

Mittheilungen des kaiserl. königl. Ackerbau-Ministeriums. 1875. Wien. Verlag von Faesy & Frick. 4. IV. S. Erstes Heft 16 S. Zweites Heft 16 S. Drittes Heft 14 S. Viertes Heft 12 S. Fünftes Heft 16 S. Sechstes Heft 12 S. Siebentes Heft 12 S. Achtes Heft 16 S. Neuntes Heft 12 S. Zehntes Heft 16 S. Eilftes Heft 16 S. Zwölftes Heft 14 S. (M. d. A. M. 1875.)

Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen. Organ des schweizerischen Forstvereins. Redigirt von El. Landolt. Jahrgang 1875. Zürich. Druck und Verlag von Orell, Füßli & Co. 1875. 8. IV und 208 S. (S. Z. f. F. 1875.)

Aus dem Walde. Mittheilungen in zwanglosen Heften vom Forstdirektor Dr. H. Burckhardt. VI. Heft. Mit 11 Holzschnitten. Hannover. Carl Rümpler. 1875. 8. (IV) u. 214 S. (A. d. W. 6. H.)

Jahrbuch des Schlesischen Forst-Vereins für 1874. Herausgegeben von Ad. Tramnitz. Breslau. E. Morgenstern. 1875. 8. V u. 477 S. (J. d. S. V. 1874.)

Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde. Herausgegeben vom böhmischen Forstvereine. Redigirt von Ludwig Schmidl. Erscheint in vierteljährigen Lieferungen. Prag. In Commission bei Carl Reichenecker, vormals K. André. 8. Erstes Heft 1875 (der ganzen Folge 89. Heft) 103 S. Zweites Heft 1875 (der ganzen Folge 90. Heft) 133 S. Drittes Heft 1875 (der ganzen Folge 91. Heft) 125 S. Viertes Heft 1875 (der ganzen Folge 92. Heft) 191 S. (V. f. F. J. u. N. 1875.)

Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien. Herausgegeben und verlegt vom Forst-Inspector Heinrich C. Weeber. Brünn. Gedruckt und in Kommission bei Rudolf M. Rohrer. 8. Erstes Heft für 1875. Der ganzen Folge 99. Heft. Mit mehreren Xylographien. 78 S. Zweites Heft für 1875. Der ganzen Folge 100. Heft. Mit der lithografirten Kreidezeichnung eines Försterhauses. 95 S. Drittes Heft für 1875. Der ganzen Folge 101. Heft. 95 S. (F. S. f. M. u. S. 1875).

Forst- und Jagd-Taschenbuch sammt Kalender für das Jahr 1876. Herausgegeben und verlegt vom Forst-Inspector Heinrich C. Weeber. Notiz- und Handbuch für die Herren Waldbesitzer und Forstwirthe des österreichischen Kaiserstaates. Mit einer lithografirten Kreidezeichnung und vielen Xylografien im Text. Brünn. Druck von Rudolf M. Rohrer. 8. 160 S. (F. u. J. T. 1876.)

Bericht über die III. Versammlung deutscher Forstmänner zu Freiburg i. B. vom 1. bis 5. September 1874. Berlin, 1875. Verlag von Julius Springer. 8. (IV) u. 212 S. (B. ü. d. V. deutsch. F. 1874.)

Verhandlungen des Harzer Forst-Vereins. Herausgegeben von dem Vereine. Jahrgang 1874. Wernigerode. Verlag der Buchhandlung von Max Finkbein. 1874. 8. IV. 124 u. 16 S. (V. d. H. V. 1874.)

Verhandlungen des Pommer'schen Forstvereins 1874. Herausgegeben von dem Vereine. Stettin, 1875. Verlag von H. Dannenberg. 8. 55 S. (V. d. P. V. 1874.)

Bericht über die gemeinschaftliche Sitzung des sächsischen Forstvereins und der sächsischen Landwirthe, gehalten zu Leipzig am 2., 3. und 4. Juli 1874. Einundzwanzigste Versammlung des Forstvereines. Buchdruckerei von F. A. Kuntzsch in Altenberg. 8. (IV) u. 152 S. (V. d. S. V. 1874).

Protocoll über die am 14., 15. und 16. Juni 1874 stattgefundene fünfzehnte Versammlung Thüringischer Forstwirthe. Abgehalten in Georgenthal, Herzogth. S.-Gotha. Gotha. Druck der Engelhardt-Reyher'schen Hofbuchdruckerei. 1875. 8. 52 S. (u. 1 lithogr. Tafel). (P. ü. d. 15. V. Th. F.)

Bericht über die zweite Versammlung des Vereins Mecklenburgischer Forstwirthe zu Bützow am 10. und 11. Juli 1874. Schwerin, 1875. Gedruckt in G. Hilb's Buchdruckerei. 8. 40 S. (V. d. M. V. 1874.)

## Kalender.

Oesterreichischer Forst-Kalender für das Jahr 1875. 3. Jahrgang. Redigirt von Karl Petraschek. 16. (200 S.) Wien, Fromme. geb. n. 3,20 M.

Forst- und Jagd-Kalender für das Jahr 1875. Herausgegeben vom böhmischen Forstvereine. Redigirt von Ludwig Schmidl. 17. Jahrgang. 8. (VI, 270 S.) Prag, André in Commission. geb. n. 2,80 M.

Deutscher Forst- und Jagd-Kalender auf das Jahr 1875. Herausgegeben von Friedrich Judeich. 2 Theile. gr. 16. (CCV, 144 u. 457 S.) Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey. geb. u. geh. n. 3 M.

Forst- und Jagd-Kalender für das Deutsche Reich auf das Jahr 1875. 3. Jahrgang. (25. Jahrgang des Forst- und Jagd-Kalenders für Preußen). Herausgegeben von F. W. Schneider. 1. Th. 16. (CXCIV, 120 S.) Berlin, Springer's Verlag.

In Lnwd. geb. n. 2,0 M.; in Ldr. geb. n. 2,75 M.

Forst- und Jagd-Kalender für die österreichisch-ungarische Monarchie auf das Jahr 1875. Redigirt an der mährisch-schlesischen Forstschule in Eulenberg. 16. Jahrgang. 16. (174 S.) Olmütz, Große.

In Lnwd. geb. n. 3,2 M.; in Ldr. geb. n. 3,8 M.

## Encyclopädieen.

Forstwirthschaftliche Bibliothek 5. bis 7. Heft. 8. Berlin, Schotte u. Voigt. Forstmathematik von Ferdinand Langenbacher, Professor an der mährisch-schlesischen Forstschule zu Eulenberg. Mit 117 Holzschnitten und 1 lithogr. Tafel. (VII, 354 S.). 6 M.

Ueber die Hefte 1–4 berichteten wir im Thar Jahrb. 26. Bd. S. 100. Auch diese Forstmathematik zeigt, daß man weder Encyklopädien, noch andere Werke mit im Voraus begrenzter Bogenzahl liefern kann. Trotz der anerkennungswerthen Mühe, welche sich der Verfasser gegeben hat, war er nicht im Stande, das Uebel des zu knapp bemessenen Raumes unschädlich zu machen. Streng genommen sollte sich ein Schriftsteller auf solche Bogenarbeit gar nicht einlassen.

Georg Ludwig Hartig's Lehrbuch für Förster, zeitgemäß umgearbeitet durch Bernard Borggreve. 2. verb. Ausgabe. gr. 8. (XXIII, 404 S.) Berlin, Cronbach. n. 6 M.

von Kujawa, ein offenes Wort an die Privat-Forstbesitzer. — J. d. S. V. 1874. S. 240.

## Versuchswesen.

Alberti, R., Zweiter Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation des land- und forstwirthschaftlichen Provinzial-Vereins für das Fürstenthum Hildesheim. gr. 8. (33 S.) Celle, 1874. Schulze'sche Buchhandlung. 0,80 M.

Danckelmann, Bernhard, Vereins-Versammlung der forstlichen Versuchs-Anstalten Deutschlands zu Freiburg i. B. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 541.

Danckelmann, Bernhard, Vereins-Versammlung der forstlichen Versuchs-Anstalten Deutschlands zu Eisenach. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 146.

Forstliches Versuchswesen und forstliche Statistik (Bayern.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 355.

Ganghofer, Bureau für forstliches Versuchswesen und forstliche Statistik für das Königreich Bayern. — M. f. F. u. J. 1875. S. 433.

Königlich Bayerische Ministerialentschließung, das forstliche Versuchswesen und die forstliche Statistik betreffend. — F. B. 4. J. S. 247.

Bernhardt, August, die wichtigsten Aufgaben des forstlichen Versuchswesens. — C. f. d. g. F. 1875. S. 343.

Statut für das staatliche forstliche Versuchswesen in Oesterreich. — M. d. A. M. 1875. 7. H. S. 2. — C. f. d. g. F. 1875. S. 546. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 437. — F. B. 4. J. S. 352.

Kundmachung der k. k. Statthalterei vom 12. September 1874, die Organisirung des forstlichen Versuchswesens durch das Ackerbauministerium betr. — B. f. F. J. u. N. 1875. 1. H. S. 81.

Zeithammer, Leopold, das forstliche Versuchswesen in Oesterreich. — B. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 82.

Internazionalisirung unseres Versuchswesens. — O. M. 25. B. S. 127.

Riniker, J., die Ergebnisse der ersten Probe-Flächen-Aufnahmen im Aargau. — S. Z. f. F. 1875. S. 97.

## Naturwissenschaften.

### Zoologie.

**Säugethiere.**

Cogho, Oberförster Dr., Das Erstlings-Geweih des Edelhirsches. Mit 12 Orig.-Illustrationen (in eingedr. Holzschn.) (Aus: Illustr. Jagdzeitung.) gr. 4. (14 S.) Leipzig, Schmidt und Günther. 0,60 M.

Beachtenswerthe Untersuchungen über Geweih- und Zahnbau.

Altum, Prof. Dr. Bernard, Die Geweihbildung des Elchhirsches. Mit 9 in den Text gedruckten Holzschnitten. gr. 8. (18 S.) Berlin, (1874), Springer. 0,60 M.

Ein Versuch, das Gesetz der Geweihbildung des Elchhirsches durch Beobachtung zahlreicher Geweihe nachzuweisen. Von Interesse für Jäger und Zoologen.

Hensel, Reinhold, Zur Kenntniß der Zahnformel für die Gattung Sus. Mit 1 lith. (u. col.) Tafel. (Aus: Nova Acta der kais. Leop.-Carol. deutschen Akad. der Naturforscher.) Imp. 4. (40 S.) Dresden. Jena, F. Frommann in Comm. 2,40 M.

Altum, Bernard, die Geweihbildung des Elchhirsches. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 217.

Altum, zoologische Miscellen. Haken beim Reh- und Damwild. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 522.

Altum, zoologische Miscellen. (Zahme Schweine. Rehzehner.) — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 370.

**Vögel.**

Altum, zoologische Miscellen. (Die Branddrossel). — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 147.

Altum, zoologische Miscellen. (Girlitz. Kreuzschnabelfraß.) — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 371.

Altum, zoologische Miscellen. (Turdus aureus Hollandre.) — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 522.

Zur Würdigung des Kukuks in Bezug auf seine Nützlichkeit für die Forstwirthschaft. — F. u. J. T. 1876. S. 99.

**Insekten.**

Altum, Prof. Dr. Bernard, Forst-Zoologie III. Thl. Insecten 2. Abtheilung. Schmetterlinge, Haut-, Zwei-, Gerad-, Netz- und Halbflügler. Mit 35 Orig.-Fig. in (eingedr.) Holzschn. gr. 8. (VI, 364 S.) Berlin, Springer. 8 M. (I bis III, 2 : 35 M.)

Mit der 2. Abtheilung des III. Bandes ist dieses vortreffliche Werk, welches wir wiederholt empfohlen haben, abgeschlossen. Die Altum'sche „Forstzoologie" hat dieser Wissenschaft eine neue Basis geschaffen; der gründlich und gewissenhaft beobachtende Verfasser hat sich um die forstliche Literatur ein ganz wesentliches Verdienst erworben.

Judeich, entomologische Notizen. Hylesinus piniperda L., Pissodes pini L., Bostrychus curvidens Germ. — Th. f. J. 25. B. S. 260.

Altum, zoologische Miscellen. (Curculio obesus. Elaterenlarven. Der große Kiefernrüsselkäfer. Tinea abietinella.) — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 368.

Heß, mykologische und entomologische Notizen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 440.

Heß, Entomologisches, insbesondere der Unterschied zwischen Hylobius Abietis L. (Curculio Pini Ratz.) und Hylobius pinastri Gyllenh. — C. f. d. g. F. 1875. S. 639.

Uhlig, zur Borkenkäferfrage. — Th. f. J. 25. B. S. 253.

Kellner, A., Bostrychus amitinus Eichh. — C. f. d. g. F. 1875. S. 641.

Koerber, Hylesinus crenatus. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 234.

Großbauer, F., Weymouthskiefer und Borkenkäfer. — C. f. d. g. F. 1875. S. 41.

Altum, der Ahornbockkäfer. Callidium insubricum Germ. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 129.

Altum, Cerambyx fascicularis, Bostrichus bidens und Hylesinus minimus nach einem Herbststurme im Kiefernwalde. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 126.

Altum, zoologische Miscellen. (Diverse Raupen in Buchenbeständen. Rachenbremsen.) — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 148.

Pfeifer, J., Samenzapfenverderber. — C. f. d. g. F. 1875. S. 368.

Henschel, die Lärchenknospen-Gallmücke (Cecidomyia Kellneri). — C. f. d. g. F. 1875. S. 183.

Die Eichen-Phylloxera. — C. f. d. g. F. 1875. S. 367.

Henfel, R., über eine den Borkenkäfern schädliche Milbe. — F. B. 4. J. S. 215.

Aus Galizisch-Podolien. (Eine Heuschrecken-Calamität.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 599.

Götz, Al., der japanesische Eichenspinner. — C. f. d. g. F. 1875. S. 372.

## Botanik.

### Lehr- und Handbücher. Floren.

Nördlinger, Forstr. Prof. Dr. H., Deutsche Forstbotanik oder forstlich-botanische Beschreibung aller deutschen Waldhölzer, sowie der häufigeren oder interessanteren Bäume und Sträucher unserer Gärten und Parkanlagen. Für Forstleute, Landwirthe, Physiologen und Botaniker. Mit mehreren 100 (eingedr.) Holzschnitten, gestochen von Allgaier und Siegle nach Zeichnungen von E. Süß. 2. Bd. gr. 8. (XIV, 490 S.) Stuttgart, Cotta.

20 M., 1. u. 2. Bd. 33 M.

Ueber den 1. Band referirt Th. Jahrb. 26. Bd. S. 104. Der 2. Band enthält genaue Beschreibung der einheimischen und wichtigeren, in Deutschland

cultivirten exotischen Bäume und Sträucher. Ein sehr empfehlenswerthes Handbuch.

Willkomm, Staats-R. Dir. Prof. Dr. Moritz, Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich oder forstbotanische und pflanzengeographische Beschreibung aller im deutschen Reiche und österreichischen Kaiserstaate heimischen und im Freien angebauten Holzgewächse. Für Forstmänner, sowie für Lehrer und Studirende an höheren Forstlehranstalten. Mit 75 xylographischen Illustrationen. (VIII, 871 S.). Leipzig, C. F. Winter. 22 M.

Wir empfahlen dieses treffliche Werk bereits nach dem Erscheinen der ersten Lieferung. Zu vergl. Th. Jahrb. 24. Bd. S. 106.

Hartwig, J., und Th. Rümpler, Illustrirtes Gehölzbuch. Die schönsten Arten der in Deutschland winterharten oder leicht zu schützenden Bäume und Sträucher, ihre Anzucht, Kultur und Verwendung für Privatgärten, Parks und öffentliche Anlagen. Für Gärtner, Baumschulenbesitzer, Gartenfreunde und Forstleute. Mit 513 (eingebr.) Holzschnitten. gr. 8. (IV, 890 S.). Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey. 18 M.

Besondere Beachtung verdient das Buch von Seiten jener Forstwirthe, welche größere Pflanzgärten zu verwalten haben.

Koch, Prof. Dr. Karl, Vorlesungen über Dendrologie. Gehalten zu Berlin im Winterhalbjahr 1874/75. gr. 8. (XXIV, 408 S.). Stuttgart, Enke. 8,80 M.

Das Buch verdient unzweifelhaft die Beachtung des Forstwirthes. Der 1. Theil behandelt in 7 Vorlesungen die Geschichte der Gartenkunst und der Gärten. Im 2. Theile werden in 7 Vorlesungen der Bau und das Leben des Baumes, der Einfluß des Waldes auf den Gesundheitszustand des Menschen und auf das Klima besprochen; im 3. Theile in 4 Vorlesungen speciell die Nadelhölzer oder Coniferen. Der reiche Inhalt dieser 18 Vorlesungen bietet auch dem Forstmann sehr Vieles, was das Lernens werth ist. Bei der Besprechung des Einflusses des Waldes stützt sich Koch vielfach auf die interessanten Untersuchungen des Professor Ebermayer.

Pabst, G., Cryptogamen-Flora, enthaltend die Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten Cryptogamen Deutschlands und der angrenzenden Länder. Die Flechten und Pilze, mit ca. 900 Abbildungen in Farben und Schwarzdruck auf 39 Taf. und 19 in den Text gedr. Holzschnitten. 1. u. 2. Thl. 4. Gera, Griesbach. 36 M.

1. Die Flechten von O. Müller u. G. Pabst (28 S. mit 12 Steintaf.)

2., Die Pilze von G. Pabst. (98 S. mit 23 lith. und chromolith. Tafeln.) ap. geb. 30 M.

Ein auch den Forstmännern zum Studiren der Flechten und Pilze zu empfehlendes Werk.

Nobbe, Prof. Dr. Friedrich, Handbuch der Samenkunde. Physiologisch-statistische Untersuchungen über den wirthschaftlichen Gebrauchswerth der land- und forstwirthschaftlichen, sowie gärtnerischen Saatwaaren. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen (in Holzschnitt). 1—7. Liefg. gr. 8. (432 S.) Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey. Jede Liefg. 1,50 M.

Dieses Handbuch geht zwar weit über das forstliche Bedürfniß hinaus, da es jedoch auch die forstlich wichtigen Sämereien beschreibt und bezüglich ihrer Keimungsbedingungen ꝛc. behandelt, so können wir dasselbe den Fachgenossen zum Studium empfehlen. Die Arbeit beruht auf äußerst gründlichen und zahlreichen eigenen Beobachtungen, ist in Folge dessen eine sehr werthvolle literarische Erscheinung.

The Forest Flora of North-West and Central India. A handbook of the indigenous trees and srhubs of those countries. Commenced by the late J. Lindsay Stewart, M. Dr. conservator of forests, Panjab. Continued and completed by Dietrich Brandis, Ph. Dr. inspector general of forests to the governement of India. Prepared at the herbarium of the royal gardens, Kew. Published under the authority of the secretary of state for India in council. London, Wm. H. Allen & comp. Publishers to the India Office 1874. (XXXI, 608 S.).

Hierzu gehörig:

Illustrations of the Forest Flora of North-West and Central India etc. Drawn by Walter Fitch, F. L. S. (LXX. lith. Taf.).

Wir erwähnen hier dieses vortreffliche Werk englischer Literatur, weil es ein beredtes Zeichen des wissenschaftlichen Fortschrittes des Forstwesens für Indien ist, und dann, weil der Verfasser, Dr. Brandis, darin auch mit großer Sachkenntniß europäischer Waldbäume gedenkt.

**Anatomie und Physiologie.**

Burgerstein, Alfred, Untersuchungen über das Vorkommen und die Entstehung des Holzstoffes in den Geweben der Pflanzen. [Aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften.] Lex. 8. (18 S.) Wien, (Gerold's Sohn.). n. 0,30 M.

Oser Prof. Dr. Johann, Ueber die Gerbsäuren der Eiche. (Aus den „Sitzungsberichten der k. Akad. d. Wiss.). Lex. 8. (26 S.). Wien, Gerold's Sohn. 0,40 M.

Petermann, Fr., die Befruchtung der Coniferen. — P. ü. d. 15. B. Th. F. S. 48.

Ueber Wechselbefruchtung bei monöcischen Waldbäumen. — F. B. 4. J. S. 151.

Fruchtbildung bei der Eiche. — C. f. d. g. F. 1875. S. 365.

Ueber Hybridation der Forstgehölze. — C. f. d. g. F. 1875. S. 147.

Lauprecht, Gustav, Buchen- und Eichen-Samenjahre im Vergleich mit der Witterung. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 246.

Eberts, A., Wiederkehr der Kiefernsamenjahre in Preußen. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 266.

Sorauer, über die Keimungsreife der Fichtensamen. — F. B. 4. J. S. 26.

Heß, Untersuchungen über den Einfluß verdünnter Säuren und Kalkwassers auf die Keimung von Nadelholzsämereien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 463.

Böhm, J., über das Keimen von Samen in reinem Sauerstoffgase. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 148.

Böhm, Jos., über den Einfluß der Kohlensäure auf das Ergrünen und Wachsthum der Pflanzen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 112.

Wiesner, Julius, über die Bewegung des Imbibitionswassers im Holze und in der Membran der Pflanzenzelle. — Bot. Zeit. 33. Jahrg. S. 353. 361.

Das Chlorophyll und die Lichtstrahlen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 262.

Entstehung des Holzstoffes in den Geweben der Pflanzen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 322.

Donner, die harte und weiche Seite der Kiefer. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 242.

Der Rindendruck als Ursache des verschiedenen anatomischen Baues der Frühlingshölzer und des Herbstholzes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 369.

Nobbe, Friedrich, Beobachtungen und Versuche über die Wurzelbildung der Nadelhölzer. — Th. f. J. 25. B. S. 201. — Landw. Vers.-Stat. XVIII. B. S. 279.

Werneburg, über Absprünge der Laubholzbäume, insbesondere der Eichen. — F. B. 4. J. S. 1.

Die Sommerdürre der Bäume. — C. f. d. g. F. 1875. S. 206.

Ursache des Leuchtens des faulenden Holzes. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 111.

Eucalyptus globulus, ein medicinisch wichtiger Baum. — F. u. J. L. 1876. S. 100.

**Krankheiten, Beschädigungen und Mißbildungen.**

Hartig, Prof. Dr. Robert, Die durch Pilze erzeugten Krankheiten der Waldbäume. Für den deutschen Förster. 2. Aufl. (Aus: Jahrbuch des schles. Forstvereins). gr. 8. (24 S.). Breslau, Morgenstern. 0,50 M.

Professor Hartig hat sich wirklich ein Verdienst dadurch erworben, daß er ein Verständniß der wichtigsten Pilzkrankheiten der Waldbäume auch in jenen forstlichen Kreisen verbreitet, welche nicht in der Lage sind durch fortdauerndes Studium sich auf der Höhe der Wissenschaft zu erhalten. Wir empfehlen die Broschüre auf das Wärmste.

Hartig, Robert, die durch Pilze erzeugten Krankheiten der Waldbäume. — J. d. S. V. 1874. S. 205.

Hartig, Robert, Mittheilungen über Baumkrankheiten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 629.

Hartig, R., die Lichtung der Kiefernbestände durch Krankheiten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 74.

Gobanz, Parasitologisches. — C. f. d. g. F. 1875. S. 368.

Heß, mykologische und entomologische Notizen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 440.

Heß, Nadeldürre an Kiefern. — C. f. d. g. F. 1875. S. 594.

Aichhölzer, J., der Fichtennadelrost. — C. f. d. g. F. 1875. S. 594.

Mittheilungen über Waldbeschädigungen durch Naturereignisse und Insekten. (Pilze.) — J. d. S. V. 1875. S. 38. 45. 50. 52.

Mittheilung von Erfahrungen im Bereiche des Forstkulturwesens, sowie über forstschädliche Insecten und Krankheiten der forstlich wichtigeren Holzarten (Agaricus melleus). — V. d. Sä. V. 1874. S. 10.

Borggreve, B., die sogenannte Lärchenkrankheit und die amtlichen Materialien der Neustädter Versuchsstation — F. V. 4. J. S. 195.

Bernhardt, A., und R. Hartig, Erwiderung auf den Artikel des Herrn Prof. Dr. Borggreve: Die sogenannte Lärchenkrankheit und die amtlichen Materialien der Neustädter Versuchsstation. — F. V. 4. J. S. 282.

Kastanienbäume von einer Krankheit befallen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 148.

Ueber die Einwirkung des Leuchtgases auf die Pflanzen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 112.

Schädliche Einwirkung des Hüttenrauches und des Steinkohlenrauches auf den Wald. — C. f. d. g. F. 1875. S. 368.

Ueber Blitzschläge in den Waldungen. — M. f. F. u. J 1875. S. 233.

Wilbrand, der Blitz als Waldverderber. — M. f. F. u. J. 1875. S. 470.

Mittheilungen über Waldbeschädigungen durch Naturereignisse und Insekten. (Blitzschlag.) — J. d. S. V. 1875. S. 51.

**Geographie.**

von Guttenberg, Beiträge zur Kenntniß der in Südösterreich heimischen Holzarten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 574. 635.

Feckete, L., zur Verbreitung einiger Baumarten in den Ostkarpathen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 577.

Starke Bäume. — F. B. 4. J. S. 29.

Großbauer, F., die stärkste Tanne des Kobernauserwaldes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 429.

Eine uralte Linde zu Visenz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 533.

von Purkynje, E., angebliche P. Strobus der Türkei. — O. M. 25. B. S. 129.

von Berg, die Baum- und Strauchvegetation auf den Schwedischen Schären. — M. f. F. u. J. 1875. S. 17.

Riesenplatanen. — O. M. 25. B. S. 317.

Geyer, C., ein Waldfruchtbaum aus den nordwestlichen Urwäldern Nordamerikas. — C. f. d. g. F. 1875. S. 526.

Neuseeländisches Nutzholz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 372.

Die Acclimatisation fremder Holzarten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 254.

Notizen über einige neue und seltene Nadelhölzer vom Direktor des botanischen Gartens in Zürich. — S. Z. f. F. 1875. S. 26.

Laube, G., versteinerte Wälder. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 70.

**Geschichte.**

Temple, Rudolf, unsere Bäume in mythisch-religiöser, abergläubischer und volksthümlicher Beziehung. — F. u. J. L. 1876. S. 81.

Eine historische Linde. — C. f. d. g. F. 1875. S. 218.

## Chemie.

Dulk, L., forstlich-chemische Untersuchungen, ausgeführt im chem. Laboratorium der Akademie Hohenheim. I. Untersuchung der Saatschulpflanzen. II. Untersuchung der Buchenblätter in ihren verschiedenen Wachsthumszeiten. III. Untersuchung der Waldstreu. IV. Untersuchung der Kiefernnadeln in ihren verschiedenen Entwickelungsstadien. — Landw. Vers.-Stat. XVIII. B. S. 173.

Ueber die Menge von Mineralsubstanzen, welche die in Saatschulen erzogenen Pflanzen dem Boden entnehmen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 439.

Weber, Rudolph, über den Einfluß des Standortes auf die Zusammensetzung der Aschen von Buchenlaub und Fichtennadeln. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 221.

Der Mineralstoffgehalt in der Fichte. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 31.

Mineralstoffgehalt der Fichte. — O. M. 25. B. S. 186.

Das Quercitannin. — C. f. d. g. F. 1875. S. 528.

Schröder, Julius, Beiträge zur Kenntniß des Mineralstoffgehaltes der Streumaterialien. — Th. f. J. 25. B. S. 29.

Der Futterwerth des Haidekrautes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 43.

Gerbsäuregehalt nordamerikanischer Hölzer. — C. f. d. g. F. 1875. S. 42.

Weber, Rudolph, Entgegnung auf den im Juliheft 1874 dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsatz des Herrn Professors Dr. Borggreve über die forstwissenschaftliche Bedeutung chemischer Baumanalysen. — F. B. 4. J. S. 115.

## Geognosie und Bodenkunde.

Senft, Betrachtung des humushaltigen oder Culturbodens. — C. f. d. g. F. 1875. S. 555.

Umwandlung einer alten Stollen-Zimmerung in Braunkohle. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 404.

## Meteorologie.

### Beobachtungen.

Beobachtungs-Ergebnisse der im Königreiche Preußen und in den Reichslanden eingerichteten forstlich-meteorologischen Stationen. Herausgegeben von A. Müttrich. 1. Jahrgang. 1875. 12 Nummern. gr. 8. (Nr. 1. 8 S.) Berlin, Springer's Verlag. baar n. 2 M.

Müttrich, die zu forstlichen Zwecken im Königreich Preußen und in Elsaß-Lothringen errichteten meteorologischen Stationen. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 425.

Instruktion zu den Beobachtungen der für forstliche Zwecke errichteten meteorologischen Stationen im Königreich Preußen und im Elsaß. Beilage zum „Jahrbuch der Preußischen Forst- und Jagdgesetzgebung". Band 7. 8. 17 S.

Müttrich, Uebersicht der Resultate der auf der im Königreiche Preußen eingerichteten forstlich-meteorologischen Station angestellten Beobachtungen. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 153. 361. 487.

Ueberſicht der meteorologiſchen Beobachtungen auf der Sternwarte zu Breslau im Jahre 1874. — J. d. S. V. 1874. S. 407.

Ueberſicht der Beobachtungen auf der meteorologiſchen Station zu Görlitz im Jahre 1874. — J. d. S. V. 1874. S. 412.

Albert, die forſtlich-meteorologiſchen Stationen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 162.

Albert, phänologiſche Stationen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 644.

Fürſtenthum Lippe. Forſtſtatiſtik: Klima, Gewitter. — F. B. 4. J. S. 154.

Die meteorologiſchen Stationen zu forſtlichen Zwecken in der Schweiz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 110.

Fankhauſer, forſtlich-meteorologiſche Stationen. — S. Z. f. F. 1875. S. 50.

Fankhauſer, Beobachtungsergebniſſe der im Kanton Bern zu forſtlichen Zwecken errichteten meteorologiſchen Stationen im Jahre 1874. — S. Z. f. F. 1875. S. 94.

Beobachtungsergebniſſe der im Canton Bern zu forſtlichen Zwecken errichteten meteorologiſchen Stationen im Jahre 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 258.

**Einfluß des Waldes.**

Sofka, Prof. Dr., Teiche und Wälder ein Raubbau der Neuzeit. 3. verb. ſtark verm. Ausg. gr. 8. (31 S.) Wien, 1874, Weiske u. Co. 1 M.

Ueber den Einfluß der Wälder auf die Regenmenge. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 29.

Der Einfluß des Waldes auf die Luftfeuchtigkeit und Regenmenge. — C. f. d. g. F. 1875. S. 89.

Der Einfluß des Waldes auf die Regenmenge. — C. f. d. g. F. 1875. S. 261.

Sanitäre Wirkungen der Eucalyptuspflanzen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 259.

## Mathematik.

### Tafeln.

Behm, Rechn.-Rth. H., Kubik-Tabelle zur Beſtimmung des Inhaltes von Rundhölzern nach Kubikmetern und Hunderttheilen des Kubikmeters, in Abſtufungen für den Mittendurchmeſſer von Centimeter zu Centimeter, für die Länge von 0,2 zu 0,2 Meter, mit angehängten Reduktionstafeln. Nach den für die kgl. preuß. Forſtverwaltung ergangenen Beſtimmungen. 4. Aufl. verm. durch

Reduktionstafeln für preuß., süddeutsche und französ. Währung in deutsche Reichs-Mark-Währung. gr. 8. (56 S.). Berlin, Springer. geb. 1 M.

Zeichnen sich, wie alle Arbeiten Behms, durch große Zuverlässigkeit aus.

Cotta's Heinr., Tafeln zur Bestimmung des Inhaltes der runden, geschnittenen und behauenen Hölzer. Supplement zur 1—14 Aufl. Taf. XIV. Zur Berechnung der Nutz- und Bauholzpreise nach deutscher Reichswährung beziehungsweise österreich. Währung. 8. (S. 121—220). Leipzig, Arnold. cart. 0,60 M.

Demmler, Revierverw. L., Speculativer Holzrechner mit sehr übersichtlichen Cubictabellen für Baumeister, Bretterhändler, Kistenmacher und Forstleute. gr. 8. (96 S.). Berlin, Grieben. cart. 3 M.

Diese an sich recht praktisch eingerichteten Tafeln sind mehr für Holzhändler, als Forstleute. Durch die Vereinigung einer Anzahl deutscher Staaten, die Längen der Stämme nach geraden Decimetern abzustufen, hat Taf. 29 (Stämme nach Mittenstärke) an Werth verloren, da sie nur nach 0,5 Meter abstuft. Die Klötze-Tafeln nach Oberstärke (Taf. 25), nach Mittenstärke (Taf. 28) befriedigen diese Anforderung.

Demmler, Revierverw. L., Populäres Cubirungsbuch mit Preisberechnungstafeln für runde und geschnittene Hölzer. 2 verm. Aufl. gr. 8. (V, 90 S.). Berlin, Grieben. cart. 3 M.

Ganghofer, Forstmstr. August, Der praktische Holzrechner nach Metermaß und Markwährung. 2. Aufl. Ein unentbehrliches Handbuch für Förster, Holzhändler, Holzarbeiter, Waldbesitzer ꝛc. gr. 8. (XII, 152 S.). Augsburg, Schmidt. 2,60 M.; geb. 3,30 M.

Ganghofer, Forstmstr. A., Dasselbe. 2. Aufl. größere Ausgabe, zugleich versehen mit den Tabellen für das forstliche Versuchswesen und mit einer Umrechnung der bayerischen Massentafeln ins Metermaß Bearbeitet zum Handgebrauche für technisch gebildete Forstmänner, Waldbesitzer, Holzhändler ꝛc. gr. 8. (XII, 248 S.). Daselbst. 4 M.; geb. 4,80 M.

Die größere Ausgabe enthält außer den im Titel genannten Tabellen auch noch Angaben über technische Eigenschaften der Hölzer, spec. Gewicht ꝛc. Wir können den praktischen Holzrechner als ein sehr brauchbares Tabellenwerk bestens empfehlen.

Mathiasch, Forstmeister, Victor, Tabellen zur cubischen Berechnung des Schnittmaterials, des bezimmerten oder geschnittenen

Bauholzes, der runden Baumstämme und Klötze, nebst stehender Waldbäume nach Metermaß, mit Hilfstafeln zur Preisberechnung und Anhang über das neue metrische Maß und Gewicht zum praktischen Gebrauche für Waldbesitzer, Forstbeamte und Holzhändler. 8. (XII, 128 S.). Trebitsch, Kubes. 3 M.

Rausch, Forstmeister, Julius, Hilfstafeln zur Ermittelung des Massengehaltes von Blochen, Stämmen und Stangen. Cubikmeter und österreichische Cubikfuße zu den neuen wie zu den alten Maßzahlen. Für Forstwirthe, Holzhändler und Baumeister. gr. 8. (72 S.). Wien, Braumüller. 2,40 M.

Diese Tafeln sind zweckmäßig eingerichtet und gut ausgestattet. Die Kubirung entwipfelter Stämme und Bloche erfolgt nach dem Mittendurchmesser, die unentwipfelter Stämme nach der Richtpunktsmethode. Die Unterscheidung des alten vom neuen Maße durch schwarzen und rothen Druck ist recht praktisch. Zu empfehlen für die Uebergangszeit. Seit den 1. Januar 1876 wurde das Metermaß in Oesterreich allgemein eingeführt.

Schwickert, Oberförster, Jos., Walzentafeln zur Berechnung des kubischen Inhaltes der Rundhölzer von 1 bis 160 Centimeter Durchmesser in metr. Maße. gr. 16. (111 S.). Tabor, Jansky in Comm. geb. 0,70 M.

Die Walzentafeln wurden bis auf 4 Decimalen berechnet, um bei 10fachen Längen noch 3 Decimalstellen zu haben. Die Längen gehen bis 10,9 m.

Schwickert, Oberförster, Jos., Cubictafeln zur Berechnung des Schnittmateriales, der besäumten und bezimmerten Bauhölzer, Quadern und anderer vierkantiger Körper in metrischem Maße. 8. (76 S.). Tabor, Jansky in Comm. cart. 1 M.

Eine Ergänzung der Walzentafel.

Seckendorff, Reg.-R., Prof. Dr. Arth. v., Kreisflächentafeln für Metermaß, zum Gebrauche bei Holzmasse-Ermittelungen. 2. verm. Aufl. gr. 8. (IV, 46 S.). Leipzig, Teubner. cart. 1,50 M.

Segondat's Holztabellen zur leichten Berechnung des Kubikinhaltes vierkantiger und runder Hölzer nach Metermaß. Nebst einer Uebersicht verschiedener Landesmaße, Reductionstafeln von Fußen auf Metermaß und umgekehrt Metermaß auf Fuße, auch Gewichtsangaben verschiedener Holzgattungen und Preisreductionstabellen von alten Schocken in Thalern auf Mark pro 100 Meter. Zum prakt. Gebrauche für Holzhändler, Rheder, Forstleute ꝛc. 7. Aufl. herausgegeben von Julius Hartung. gr. 8. (VIII, 340 S.). Leipzig, Werner. 6 M.

Cubirungstafel. Geordnet von einem praktischen Forstmanne. qu. gr. Fol. Roda, Wiedemann.

baar 0,60 M.; auf Leinw. in Futteral 1,10 M.

## Vermessungskunde.

Schlieben's, W. A. v., Hand- und Lehrbuch der gesammten Feldmeßkunst, enth. die Aufnahme, Berechnung und Theilung aller Felder, Wiesen, Gärten 2c. nach dem Metersystem; ferner das Abstecken der Eisenbahncurven, das Höhenmessen, Nivelliren 2c., nebst dem Wichtigsten vom Straßenbau und dem Planzeichnen, sowie eine Sammlung der vorzüglichsten Examinations- und Prüfungs-Aufgaben. Ein Nachschlagebuch für Geometer, Forstbeamte, Militärs, Oekonomen und diejenigen, welche Feldgrundstücke zu vermessen haben. Zum Selbstunterricht hrsg. v. Lehrer J. B. Montag. 8. sehr verb. u. verm., mit 10 lith. Taf. (in qu. Fol.) (über 1000 Fig.) versehene Aufl. 8. (XIV, 488 S.) Quedlinburg, Ernst. 7 M.

Schlesinger, Josef, ein Verfahren, das Ablesen diametraler Nonien bei Winkelmessungen auf einen Nonius zu beschränken. — C. f. d. g. F. 1875. S. 408.

Schlesinger, Josef, die Signalisirung bei gleichzeitiger Horizontal- und Vertikal-Aufnahme von Polygonzügen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 467.

Schlesinger, Jos., grobe Fehler im Ablesen der Nonien an rectificirten Winkelmessern zu entdecken. — C. f. d. g. F. 1875. S. 568.

Schlesinger, Josef, der Tachygraph. — C. f. d. g. F. 1875. S. 623.

Langenbacher, F., geodätische Miscellen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 317.

Salvadori, die Triangulirungspunkte für Forstaufnahmen im Hochgebirge. — O. M. 25. B. S. 556.

Wondrak, F., der Theodolit und der Meßtisch bei forstlichen Aufnahmen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 57. 117.

Paweſch, Weg- oder Schrittmesser. — F. u. J. T. 1876. S. 76.

## Holzmeßkunst.

Baur, Prof. Dr. Franz, Die Holzmeßkunst. Anleitung zur Aufnahme der Bäume und Bestände nach Masse, Alter und Zu-

wachs. 2. umgearbeitete Auflage. Mit 63 (eingedr.) Holzschnitten. gr. 8. (XVI, 419 S.) Wien, Braumüller. n. 9 M.

Die Umarbeitung hat mancherlei Verbesserungen gebracht. Jedenfalls eine tüchtige, empfehlenswerthe Arbeit.

**Instrumente.**

Großbauer, F., die hölzerne Meßkluppe, Patent „Handloß". — C. f. d. g. F. 1875. S. 197.

Meßkluppen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 426.

Weber, Rudolf, der Cubirungskreis. — F. B. 4. J. S. 346.

Penßl, Cubirungskreis. — C. f. d. g. F. 1875. S. 365.

Der Rechenstab. — A. F u. J. Z. 51. J. S. 217.

**Cubirung.**

Kraft, über die Verwendung von Wasserapparaten zu Derbgehaltsversuchen für Zwecke der Praxis. — A. d. W. 6. H. S. 162.

Schlesinger, Jos., die Stammform für den geglichenen Durchmesser. — C. f. d. g. F. 1875. S. 140.

Hampel, L., Holzgewichte und Masseninhalte von Raummaßen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 96.

## Waldbau und Waldpflege.

### Bestandesgründung und Erziehung.

Wagener, Forstmstr. Gust., Gedrängte Darstellung der wichtigsten und bewährtesten Waldbau-Regeln nach dem heutigen Stande der forstlichen Praxis (aus: „Anleitung zur Regelung des Forstbetriebes"). gr. 8. (45 S.) Berlin, Springer's Verlag. 1 M.

Der Zweck dieses Separatabdruckes ist wohl nur ein buchhändlerischer.

Ueber die Kahlschlagwirthschaft und ihre Folgen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 16.

Ueber Kahlhiebe in Nadelholzbeständen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 254.

Rzehak, J., zur Vorverjüngung. — C. f. d. g. F. 1875. S. 589.

Peschke, J N., Weiteres zur Bewirthschaftung der Hochgebirgs-Forste. — O. M. 25. B. S. 211.

Abwehr und gutgemeinter Rath. — O. M. 25. B. S. 474.

Burckhardt, H., ein Buchensamenjahr in Sicht! — A. d. W. 6. H. S. 192.

Wie und auf welche Weise ist die große Ausdehnung der Verjüngungshauungen im Buchenhochwalde bei längerem Aussetzen der Samen-

jahre zu vermeiden, und wann und wie sind die bei der natürlichen Verjüngung nicht selten vorkommenden Unvollständigkeiten in der Besamung auf künstlichem Wege zu ergänzen? — P. ü. d. 15. B. Th. F. S. 19.

Handloß, H., Bestandes-Regenerirung — C. f. d. g. F. 1875. S. 471.

von Manteuffel, Gedanken über das allmälige Verschwinden der mit Tannen gemischten Bestände und deren Wiederbegründung. — Judeich, Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung mit besonderer Beziehung auf die Frage der Vorverjüngung. — Th. f. J. 25. B. S. 1.

Welche Ausdehnung ist finanzwirthschaftlich dem Einbaue sogenannter edler Laubhölzer in die Hochwaldbestände zu geben? — V. d. H. V. 1874. S. 30.

Muhl, aus dem Kiefernhochwald. — A. F. u. J. Z. 51 J. S. 369.

Welche Maßnahmen können für die Bewirthschaftung solcher Niederungsböden, welche in Folge einer durch Natur oder Kunst herbeigeführten beträchtlichen Senkung des Wasserspiegels eine Umformung der waldbaulich maßgebenden Standortsverhältnisse erfahren haben, oder noch erfahren, und zwar in Beziehung auf Verjüngung, Aufforstung und Wahl der anzubauenden Holzart nach den bisherigen Erfahrungen empfohlen werden. — V. d. P. V. 1874. S. 13. 28.

Ueber die Wichtigkeit der Waldpflege und ihren Einfluß auf den Zustand der Forsten. — J. d. S. V. 1875. S. 89.

## Wahl der Betriebsart.

Werneburg, A., über den geregelten Plänterbetrieb. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 434.

Schier, R., zur Rentabilität des Mittelwaldes. — F. B. 4. J. S. 231.

## Instrumente.

Zwei neue Forstculturgeräthe. — C. f. d. g. F. 1875. S. 320.

Aßmann, das Pflanz-Lineal. — F. B. 4. J. S. 298.

Riefenerzeuger und Waldsaatmaschine. — V. f. F. J. u. N. 1875. 1. H. S. 99.

Riefenerzeuger und Waldsaatmaschine. — F. u. J. T. 1876. S. 78.

Bernhardt, August, die Drewitz'sche Kiefern-Säemaschine. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 285.

Drewitz' Kiefern-Säemaschine. — O. M. 25. B. S. 185.

## Pflanzenerziehung.

Schmitt, Bez.-Förster Adf., Anlage und Pflege der Fichten-Pflanzschulen. Mit 3 lith. Taf. Abbildg. (in gr. qu. 4.) gr. 8. (X, 101 S.) Weinheim, Ackermann. 3 M.

Der Verfasser theilt beachtenswerthe, reiche Erfahrungen über Pflanzen-

erziehung mit, und können wir die Schrift den Fachgenossen bestens empfehlen, obgleich sie hier und da etwas zu breit gehalten ist.

Heß, Einfluß der Bodenlockerung auf das Holzwachsthum. — C. f. d. g. F. 1875. S. 142.

Baur, F., Untersuchungen über die Tiefe der Bedeckung der wichtigsten Waldsamen bei Saaten. — M. f. F. u. J. 1875. S. 337.

Mittheilung von Versuchen und Erfahrungen über Holzanbau (Düngung der Saat- und Pflanzschulen). — P. ü. d. 15. B. Th. F. S. 10.

Heß, Rasenasche für Forstgärten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 38. 89.

Genth, die Ueberwinterung der Eicheln und Buchen nach dem Systeme der Freilagerung. — F. B. 4. J. S. 294.

Thiel, M., Erfahrungen über Aufbewahrung der Eicheln zur Frühjahrssaat. — F. u. J. T. 1876. S. 96.

Heß, Notizen über das Verhältniß zwischen Volumen und Gewicht ꝛc. von Stieleicheln. — C. f. d. g. F. 1875. S. 365.

Ohneforge, über Anstellung von Nadelholz-Keimproben. — A. d. W. 6. H. S. 158.

Götz, T., über Saat von Nadelholz-Samen in Pflanzgärten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 593.

Mühlhausen, F. A., über das Absterben der Kiefern aus Pflanzungen. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 485.

Heß, über Ernte und Aussaat von Samen 20jähriger Weymouthskiefern. — C. f. d. g. F. 1875. S. 91.

Schultz, A. N., Kultur durch Stecklinge. — O. M. 25. B. S. 108.

Zum Culturbetrieb. — M. f. F. u. J. 1875. S. 416.

Mittheilungen über Wald-Beschädigungen durch Naturereignisse und Insekten (Schütte). — J. d. S. V. 1875. S. 49.

## Kulturbetrieb.

Mittheilungen über den Stand des gesammten Forstkulturwesens, mit besonderer Rücksichtsnahme auf die im verflossenen Jahre gemachten Erfahrungen. — V. f. F. J. u. N. 1875. 4. H. S. 47.

Fischbach, C., über den wirthschaftlichen Nutzen der intensiven Bodenbearbeitung bei der Rabatten-Cultur. — M. f. F. u. J. 1875. S. 145.

Rausch, Julius, eine diluviale Schotterbank als Aufforstungsobject. — C. f. d. g. F. 1875. S. 642.

Burckhardt, H., Moorerde zur Kiefernkultur auf dem ärmsten Sandboden. — A. d. W. 6. H. S. 146.

Grebe, C., der Holzanbau auf öden Kaltflächen. — A. d. W. 6. H. S. 94.

Genth, über einige Beziehungen im Pflanzenleben. Ein Beitrag zur Kenntniß der doppelten Riefen. — F. B. 4. J. S. 353.

Burckhardt, H., über die Dampfpflugkultur zum forstlichen Anbau von Haideflächen. — A. d. W. 6. H. S. 150.

Quaet-faslem, der Forstkulturbetrieb auf den Haideflächen bei Riebeck im Lüneburgischen. — A. d. W. 6. H. S. 118.

Janetschek, H., Beitrag zur Aufforstung von Haideflächen. — F. S. f. M. u. S. 1875. 3. H. S. 82.

Unter welchen Bedingungen können stärkere (3- bis 4jährige) Eichenpflanzen im Sommer in die Schläge verpflanzt werden, und welche Vor- und Nachtheile bietet diese Sommerpflanzung? — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 33.

Volmar, Culturverfahren in der Großherzogl. Weimarischen Forstinspection Allstedt — P. ü. d. 15. V. Th. F. S. 33. — M. f. F. u. J. 1875. S. 425.

Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes (Keimung der Eicheln vor der Aussaat — Säemaschine). — J. d. S. V. 1875. S. 21. 27.

## Gemischte Bestände.

In wie weit wäre bei der Wiederaufforstung der im letztverwichenen Decennium durch die Orkane verheerten Wälder, insbesondere der Fichtenwälder Böhmens, die Erziehung gemischter Bestände anzuempfehlen, und in welcher Weise wäre in diesem Falle vorzugehen? — V. f. F. J. u. N. 1875. 4. H. S. 150.

Soll die Fichte unter den Verhältnissen des Harzes überall auch in vollkommenen Laubholzbesamungen eingesprengt werden? — V. d. H. V. 1874. S. 35.

Fischbach, Mischung von Buche und Fichte eine Gefahr! — M. f. F. u. J. 1875. S. 151.

Welche Zwecke kann man bei Erziehung gemischter Nadelholzbestände verfolgen, und welche Erfahrungen hat man bezüglich des Verhaltens und der Behandlung derartiger Bestände gemacht? — V. d. Sä. V. 1874. S. 65.

Brecher, über Mischhölzer für Kiefern. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 48.

Meyer, Beobachtungen über gemischte Eichen- und Nadelholz-Culturen in der Oberförsterei Lindenberg. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 475.

Was berichtet die Erfahrung über die Ergebnisse des Eichen-Anbaues in der Vermischung mit andern Holzarten im norddeutschen Flachlande, welche Methode des Anbaues empfiehlt sich am meisten, und welches ist die Grenze in Beziehung auf die Beschaffenheit des Bodens, bis wohin man mit dem Anbau dieser Holzart gehen kann? — V. d. P. V. 1874. S. 18. 45.

Welches Wachsthumsverhältniß wurde bei der Mischung der Eiche und Esche in Augründen beobachtet, und welche Vortheile bietet die Benutzung dieser Holzarten als Nutzhölzer im höheren Umtrieb in den Niederungen? — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 40.

## Behandlung einzelner Holzarten.

Reuter, Oberförster Frdr., Die Kultur der Eiche und der Weide in Verbindung mit Feldfrüchten zur Erhöhung des Ertrages der Wälder und zur Verbesserung der Jagd. Die wilde Fasanenzucht in der Garbe. Hrsg. v. Oberförster W. Reuter. 3. neubearbeitete und vermehrte Aufl. Mit in den Text eingedr. Holzschn. gr. 8. (IV, 82 S.) Springer's Verlag. 2,80 M.

Das Buch hat sich bereits mit Recht unter den deutschen Forstwirthen einen sehr guten Ruf erworben. Auch diese neue Auflage, welche der Verf. mit großem Fleiß auf Grund seiner vielen Erfahrungen ergänzt hat, sei den Fachgenossen warm empfohlen.

Nöthlichs, Bürgermeister zu Dremmen (Reg.-Bez. Aachen) J. L., Die Korbweidenkultur oder Anlage der Korbweiden-Pflanzungen in den Niederungen. gr. 8. (IV, 57 S.) Weimar, Bernh. Friedr. Voigt. 1,20 M.

Eine beachtenswerthe Arbeit, welche ein eigenthümliches Anbauverfahren schildert und schätzbare Notizen über Ernte und Verwerthung der Weiden enthält. Manche kleine Irrthümer, namentlich entomologische, sind dem Verf. wohl zu verzeihen, welcher sich in seiner Gemeinde entschieden Verdienste um Pflege der Weidenwirthschaft erworben.

Blondeni, die gemeine Kiefer auf theilweise nassen und zur Versumpfung geneigten Böden. — V. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 41.

Wie ist das Verhalten der Lärche in den Forsten des Thüringer Waldes; empfiehlt sich der fernere Anbau dieser Holzart, event. unter welchen localen Verhältnissen, in welcher Ausdehnung und zu welchem Zwecke? — P. ü. d. 15. V. Th. F. S. 24.

Erscheint es im Hinblick auf die seit mehreren Jahren herrschende bekannte Krankheit der Lärche zulässig oder gerathen, diese Holzart am Harze noch ferner anzubauen, und event. unter welchen Verhältnissen? — V. d. H. V. 1874. S. 13.

Welche Erfahrungen sind bisher in Pommern mit dem Anbau der Lärche gemacht worden? — B. d. P. V. 1874. S. 23. 48.

Die Weymouthskiefer gepflanzt von einem deutschen Forstmanne in den nordöstlichen Karpathen Ungarns. — C. f. d. g. F. 1875. S. 256.

Welche Erfahrungen wurden bereits über die Cultur und das Gedeihen der Seekiefer (pinus maritima) insbesondere gemacht? — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 30.

Oth, die Seekiefer (Pinus maritima). — C. f. d. g. F. 1875. S. 532.

Pitasch, Pinus pinaster. — C. f. d. g. F. 1875. S. 483.

Versuche mit Pinus Pinaster (Ait.) in Ungarn. — C. f. d. g. F. 1875. S. 203.

von der Reck, über die Erziehung der Eiche im Hochwalde. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 1.

Der Flugsand und die Akazie. — C. f. d. g. F. 1875. S. 42.

Schwarzerlen unter Wasser. — O. M. 25. B. S. 233.

Erziehung von Erlen und Wiederaufforstung herabgekommener Erlen-Bestände. — B. d. M. V. 1874. S. 25.

In welcher Weise empfiehlt sich die Aufforstung der Auwälder an der südlichen March statt Eschen a) mit Nadelhölzern, d. h. ein Gemisch von Lärche, Birke, Ahorn u. s. w. an geeignet höher gelegenen Stellen; b) oder mit kanadischen Pappeln — beides unter Rücksichtnahme der Betriebsperioden von 60 und 30 Jahren. Wie wird sich der Geld- oder Nutzwerth stellen? Ist der Absatz des Pappelholzes in großen Beständen — hunderte Joche — versprechend als Bau-, Brenn- und Werkholz? Hat die kanadische Pappel überhaupt eine Zukunft? Welcher Verband und welch eine Pflanzweite wäre der Pappel zu geben? — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 48.

Ueber die schwarze Wallnuß (Juglans nigra). — C. f. d. g. F. 1875. S. 42.

Die Anpflanzung des Blaugummibaumes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 533.

## Eichenschälwald.

Biehler, der Schälwaldbetrieb der Gr. Bad. Bezirksforstei Ziegelhausen im vorderen Odenwalde. — M. f. F. u. J. 1875. S. 121.

Obora, G., ein Wort über die Eichenschälwaldungen. — F. S. f. M. u. S. 1875. 3. H. S. 84.

Ueber den Eichen-Schälwaldbetrieb. — A. F. u. J. Z. 51 J. S. 62.

## Waldfeldbau.

Giebt es in Sachsen Verhältnisse, unter denen der Waldfeldbau, welcher in anderen Ländern in großem Umfange betrieben wird, mit Vortheil Anwendung finden kann? — B. d. Sä. V. 1874. S. 112.

## Aufastung.

Uhlig, kgl. sächs. Förster Cölestin, Die wirthschaftliche Bedeutung der Aufastung. Entwurf eines Planes zur Einrichtung und Fortführung von Versuchen darüber im Königreich Sachsen. Eine von der kgl. sächs. Akademie zu Tharand gekrönte Preisschrift. 8. (64 S.) Dresden, G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung. 2 M.

Kunze, vergleichende Untersuchungen über den Einfluß der Aufastung auf den Zuwachs und die Form junger Kiefern (Pinus silvestris L.). — Th. f. J. 25. B. S. 97.

Biscup, C., über Höhen- und Massenzuwachs ausgeästeter Waldbäume. — C. f. d. g. F. 1875. S. 260.

Aichholzer, Einfluß der Aufastung auf den Baumzuwachs. — C. f. d. g. F. 1875. S. 432.

Alers, Georg, über den Gebrauch der Flügelsägen mit langen Stangen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 301.

Mittheilung von Erfahrungen im Bereiche des Forstkulturwesens, sowie über forstschädliche Insekten und Krankheiten der forstlich wichtigeren Holzarten (Ueberwallung abgeschnittener Aeste). — B. d. Sä. V. 1874. S. 14.

## Ent- und Bewässerung.

Kraft, zur Entwässerungsfrage. — A. d. W. 6. H. S. 112.

Vonhausen, die Bewässerung der Waldungen. — A. F. u. J. 51. J. S. 260.

Die Entwässerung der Gebirgswälder. — O. M. 25. B. S. 147.

## Schutz.

Grebe, geh. Oberforstrath, Dr. Karl, Der Waldschutz und die Waldpflege. 3. wesentlich erweiterte Auflage von Dr. G. König's Waldpflege, m. 25 in den Text gedr. Holzschnitten. gr. 8. (XX, 484 S.) Gotha, Verlag von E. F. Thienemann's Hofbuchhandlung. 8 M.

Außerordentlich schwierig ist für derartige, mehr encyklopädische Werke die Wahl und Abgrenzung des Stoffes. Dem Einen bringen sie leicht zu viel,

dem Andern leicht zu wenig. Daß ein solches Buch, wenn irgend der Geist Königs darin noch Beachtung finden soll, nicht in ein streng gegliedertes, forstwissenschaftliches System passen kann, ist selbstverständlich. Trotzdem erkennen wir die Berechtigung des Erscheinens einer neuen Auflage sehr gern an. Dies um so mehr, als Verf. bemüht gewesen ist, mit Hilfe des reichen Schatzes seiner forstlichen Erfahrungen überall ergänzend und verbessernd die Feder zur Hand zu nehmen. Das Buch ist dadurch nicht blos erweitert worden, sondern hat thatsächlich an Werth gewonnen. Eine wesentliche Erweiterung fand es dadurch, daß Verf. die Lehren des Waldschutzes mit denen der Waldpflege vereinigte. Wir können es nur bestens empfehlen. Ungern haben wir darin eine Besprechung der Krankheiten der Waldbäume vermißt; indessen ist wohl zuzugeben, daß es seine großen Schwierigkeiten hat, einem vorzugsweise dem praktischen Studium bestimmten Buche Materien einzuverleiben, die nach dem Standpunkte der Wissenschaft noch heute fort und fort eingreifende Veränderungen erleiden; jedes Jahr bringt noch Neues.

**Gegen Menschen.**

Waldbrand (in Salzburg). — C. f. d. g. F 1875. S. 114.

von Biedersfeld, N. B., die Waldbrände Slavoniens. — C. f. d. g. F. 1875. S. 239.

von Etzel, Waldbrände in Algerien. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 514.

**Gegen Thiere.**

Mühlig, J. G. G., Welche Säugethiere und Vögel sind der Landwirthschaft, Wald- und Gartenkultur schädlich oder nützlich? 8. (91 S.). Mannheim, Schneider. 1,75 M.

Der Kampf gegen den Fichtenborkenkäfer. Gesammelte Erfahrungen aus der forstlichen Praxis (Centralblatt f. d. ges. Forstwesen 1875. 1 Suppl.) gr. 8. (48 S.). Wien, Faesy u. Frick. 1,60 M.

Dieses Supplementheft enthält nur Separatabzüge der im 1875er Jahrgang des Centralblattes erschienenen Abhandlungen über den Fichtenborkenkäfer.

Kurze Anleitung zur Bekämpfung des Fichtenborkenkäfers. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. gr. 8. (15 S.). Wien, Faesy u. Frick. 20 Kreuzer (mit Post 30 Kreuzer).

Die Broschüre soll zur Verbreitung der Kenntniß dieses wichtigen Fichtenfeindes und seiner Bekämpfung beitragen. Abbildungen in natürlicher Größe erleichtern das Verständniß. Für den der Sache kundigen Forstmann ohne besonderen Werth.

Der Hase der Schonung unwürdig, der Fuchs ein verkannter Wohlthäter der Menschheit. — C. f. d. g. F. 1875. S. 43.

Wild, Beschädigungen der Lärchen durch Eichhörnchen. — S. Z. f. F. 1875. S. 68.

Schaden durch Eichhörnchen im Toggenburg. — S. Z. f. F. 1875. S. 138.

Mittheilungen über Witterungsverhältnisse und Waldbeschädigungen überhaupt. (Beschädigung von Saaten durch Eichhörnchen.) — P. ü. d. 15. B. Th. F. S. 16.

Nachrichten über im verwichenen Jahre stattgehabte Naturereignisse hinsichtlich ihrer Einwirkung auf den Wald und die Forstwirthschaft. (Ringeln der Birke durch kleine Nager.) — V. d. H. V. 1874. S. 55.

Räucher-Patronen zur Vertilgung von Feldmäusen. — A. F. u J. Z. 51. J. S. 111.

Hahn, M., Schutz der Saatkämpe. — C. f. d. g. F. 1875. S. 367.

Mittheilungen über Wald-Beschädigungen durch Naturereignisse und Insekten. (Tortrix buoliana. Mäuse.) — J. d. S. V. 1875. S. 36 43.

Schutz der Eichelsaat gegen die Mäuse. — O. M. 25. B. S. 563.

Wiese, aus der Mappe. (Naturwissenschaftliche und jagdliche Mittheilungen.) (Beschädigungen junger Laubholzpflanzen durch Mäuse. Der Nutzen der Nebelkrähe. Feinde der Staarcolonien. Das Eichhörnchen als Beschädiger von Fichtenpflanzen). — F. B. 4 J. S 221.

von Wolffersdorf, E., die Vogelschutzfrage und die Jagd. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 24.

Schutz den Vögeln. — C. f. d. g. F. 1875. S. 374.

Vogelschutz und Nistkästen. — O. M. 25. B. S. 143.

Niststätten für insectenfressende Vögel. — C. f. d. g. F 1875. S. 535.

Nistkästchen für Vögel. — F. u. J. T. 1876. S. 95.

Nützlichkeit der Waldhühner. — C. f. d. g. F. 1875. S. 97.

Aichholzer, Sperlinge als Maikäfervertilger. — C. f. d. g. F. 1875. S. 432.

Die Nützlichkeit der Krähe. — C. f. d. g. F. 1875. S. 649.

Halla, J., die Nützlichkeit der Krähe. — C. f. d. g. F. 1875. S. 535.

Heß, Schutz der Saatbeete. — C. f d. g. F. 1875. S. 334.

Mittheilung von Versuchen und Erfahrungen über Holzanbau. (Schutz der Saatschulpflanzen gegen das Verbeißen durch Auerwild.) — P. ü. d. 15. B. Th. F. S. 10.

Altum, Zerhacken junger Bäume durch den großen Buntspecht. — C. f. d. g. F. 1875. S. 633.

Nachrichten über die im verwichenen Jahre stattgehabten Naturereignisse hinsichtlich ihrer Einwirkung auf den Wald und die Forstwirthschaft. (Pissodes Hercyniae, Bostrychus lineatus und typographus, Hylesinus micans, grüne Rüsselkäfer, Geometra brumata, Bombyx chrysorrhoea.) — B. d. H. B. 1874. S. 49.

Mittheilungen über die Ergebnisse des Forstwirthschaftsbetriebes, über etwaige, die Forstwirthschaft berührende Erfindungen, Versuche und darauf bezügliche Erfahrungen. (Curculio pini, notatus, Nonne, Geometra brumata, defoliaria). — B. d. P. B. 1874. S. 10.

Mittheilungen aus dem Culturbetriebe und über schädliche Insecten (Maikäfer, Fichtensägewespe, Maulwurfsgrille). — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 19.

Mittheilung von Erfahrungen im Bereiche des Forstkulturwesens, sowie über forstschädliche Insecten und Krankheiten der forstlich wichtigeren Holzarten. (Maikäfer) — B. d. Sä. B. 1874. S. 18.

Engerling-Schaden in dem Pfälzer Walde. — A F. u. J. Z. 51. J. S. 316.

Hahn, M., Engerlingfraß. — C. f. d g. F. 1875. S. 321.

Halla, J., Engerlingfraß. — C. f. d. g. F. 1875. S. 432.

Aßmann, Auftreten des Curculio (Hylobius) pini und des Strophosomus coryli. — F. B. 4. J. S. 259.

Mittheilungen über Witterungsverhältnisse und Waldbeschädigungen überhaupt. (Mittheilungen über Hylobius Abietis Linnée und pinastri Gyllenhal.) — Pr. ü. d. 15. B. Th. F. S. 17.

Cogho, über Ursachen der längeren Dauer von Borkenkäferverheerungen älterer und neuester Zeit. — J. d. S. B. 1874. S. 226.

Cogho, über das Ueberfliegen des Fichtenborkenkäfers. — J. d. S. B. 1874. S. 235.

Fischbach, Carl, zur Lebensweise des Fichtenborkenkäfers (Bostrichus typographus). — C. f. d. g. F. 1875. S. 27.

Pompe, Anton, zwei Tage im Böhmerwalde. — C. f. d. g. F. 1875. S. 34.

Funke, W., Borkenkäfer. — C. f. d. g. F. 1875. S. 41.

Maßregeln gegen den Borkenkäfer. — C. f. d. g. F. 1875. S. 109.

Aus Oberungarn. (Borkenkäfer-Verheerungen betreffend.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 211.

Aus dem Böhmerwalde. (Vertilgung der Borkenkäfer). — C. f. d. g. F. 1875. S. 274.

Barvic, K., Vernichtung des Borkenkäfers. — C. f. d. g. F. 1875. S. 323.

Navratil, A., zur Lebensweise des Fichtenborkenkäfers. — C. f. d. g. F. 1875. S. 323.

Borkenkäfer. — C. f. d. g. F. 1875. S. 329.

Halla, Borkenkäfer. — C. f. d. g. F. 1875. S. 433.

Forstcommissionen in Krain. — C. f. d. g. F. 1875. S. 496.

Fischbach, C., das Verbrennen der Rinde von den Fangbäumen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 591.

Böhmens Borkenkäfer-Katastrophe, besprochen vom böhmischen Forstverein in der Generalversammlung vom August 1874. — O. M. 25. B. S. 70.

Ansicht über die Borkenkäfer-Verheerung in Böhmen. — O. M. 25. B. S. 174.

Waldverderber Böhmen's 1874. — O. M. 25. B. S. 238.

Vom Borkenkäfer im Böhmer-Walde. — O. M. 25. B. S. 240.

Böhmen's Borkenkäfer-Katastrofe. — O. M. 25. B. S. 331.

Funke, W., Notizen über das Vorkommen des Borkenkäfers (Bostrychus typographus) im Frühjahr 1875 in den Waldungen der Umgegend von Groß-Zdikau in Böhmerwalde. — V. f. F. J. u. N. 1875. 3. H. S. 45.

Blondein, K. M., noch einige Bemerkungen zur Borkenkäferfrage. — V. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 69.

Schmidl, zur Borkenkäferkalamität. — V. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 98.

Die Borkenkäfer-Verheerung im Böhmerwalde. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 23.

Smetaczek, zur Borkenkäfer-Calamität im Böhmerwalde. — F. u. J. L. 1876. S. 111.

von Kujawa, zur Borkenkäfer-Frage. — F. B. 4. J. S. 65.

Karbasch, R., der Borkenkäferfraß in österr. Schlesien. — A. F. u. J. 51. J. S 65.

Schwappach, Adolph, der Borkenkäfer im bayerischen Walde. — M. f. F. u. J. 1875. S. 156.

Judeich, Notizen über den Fichtenborkenkäfer. — Th. f. J. 25. B. S. 74.

Bernhard, August, die Verheerungen der preußigen Staatsforsten durch den Kiefernspinner in den Jahren 1862—72. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 57.

Altum, die Kiefernsaat-Eule. Noctua valligera W. V. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 114.

Röthel, H., Beobachtungen über das Auftreten des grünköpfigen Kiefernspanners (Geom. pin.) im Jahre 1871 und 72. — M. f. F. u. J. 1875. S. 168.

Žlik, aus Nordmähren. (Fraß des Tannenwicklers.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 492.

Košešnik, Moritz, Erinnerung an zwei alte Bekannte. (Tenthredo pini und pratensis.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 185.

**Gegen Elementarereignisse.**

Eisbruch im Staatsforste bei Görz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 114.

Beschädigung an Fichten und Buchenbeständen durch Schneeanhang im Forstrevier Tronecken (Regierungsbezirk Trier) im Januar 1875. — C. f. d. g. F. 1875. S. 266.

Schnee- und Eisbrüche in Westgalizien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 273.

Eberts, A., Waldbeschädigungen durch Schneeanhang im November 1872 in den Reg.-Bezirken Merseburg und Trier. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 374.

Fürst, Waldbeschädigungen durch Frost und Schnee im Frühjahr 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 34.

Grunert, der Schneebruch in den Königl. Preuß. Oberförstereien Tronecken und Morbach in den Jahren 1872/3 und 1874/5. — F. B. 4. J. S. 289.

Mittheilungen über Witterungsverhältnisse und Waldbeschädigungen überhaupt. (Schneebruch.) — P. ü. d. 15. B. Th. F. S. 11.

Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes (Frost- und Sturmschaden). — J. d. S. B. 1875. S. 35. 48.

Zusammenstellung der im Winter 1872/73 in den gothaischen Gebirgsforsten angefallenen Schnee- und Eisbruch-Erträge bei Gruppirung der beschädigten Bestände nach Altersklassen. — P. ü. d. 15. B. Th. F. S. 46.

Nachrichten über die im verwichenen Jahre stattgehabten Naturereignisse hinsichtlich ihrer Einwirkung auf den Wald und die Forstwirthschaft. (Wind- und Schneebruch.) — B. d. H. B. 1874. S. 46.

Bernhard, August, die Beschädigungen in einigen seenahen Revieren Pommerns durch den Orkan vom 12. und 13. November 1872. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 372.

Wiese, der Sturm am 12. und 13. November 1872 an der Ostsee. — F. B. 4. J. S. 176.

Pausch, eine Windhose am 8. Juli 1875. — M. f. F. u. J. 1875. S. 422.

Rausch, Wirkung eines Gewittersturmes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 443.

Sturm. — C. f. d. g. F. 1875. S. 660.

Witterungseinflüsse. (Hagelschlag in Ober-Oesterreich.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 274.

**Standortspflege.**

Borggreve, Oberförster Prof. Dr., Bernard, Haide und Wald. Specielle Studien und generelle Folgerungen über Bildung und Erhaltung der sogenannten natürlichen Vegetationsformen oder Pflanzengemeinden. Für Botaniker, Geographen, Staats-, Land- und Forstwirthe. 8. (77 S.). Berlin, Cronbach. n. 1,25 M.

Eine kleine, recht beachtenswerthe Schrift, die wir allen Fachgenossen ihrer anregenden Gedanken wegen empfehlen dürfen. Verf. hat Vieles gesehen und beobachtet, allein er verfällt in den Fehler, auf ungenügend beobachtete Erscheinungen ebenso phantasiereiche als gewagte Schlüsse zu bauen. Wenn er z. B. (S. 15) meint, daß nach 5, 10 oder 20 Jahren die „Haide" ganz von selbst Wald werde, und deshalb die Anstrengungen intelligenter Forstleute, kostspielige Haidekulturen auszuführen, lächerlich zu machen sucht, so ist das unserer Ansicht nach mindestens sehr unrichtig. Er vergißt hierbei, daß die erwähnten theueren Kulturen nur mit Hilfe der Durchbrechung des Ortsteines möglich waren. Wie lange würde man wohl warten müssen, ehe eine mit mächtigem Ortstein unterlagerte Haidefläche von selbst Wald wird? Daß es auch in der sogenannten Lüneburger Haide große Strecken giebt, welche sich bald selbst in Wald verwandeln würden, wenn man nur die Schafe davon fern hielte, ist unzweifelhaft, allein das ist keineswegs überall der Fall. — In unseren Kiefernwaldungen finden sich Haidestrecken genug, auf denen seit mehr als 10 und 20 Jahren alle Versuche genügender Wiederbewaldung scheiterten; es ist ja zuzugeben, daß sie zum Theil nur früherer, fehlerhafter Behandlung des Bodens und Waldes ihr Dasein verdanken, allein nachdem sie nun einmal da sind, wird durch bloßes Warten entschieden kein Wald daraus, vielleicht nicht einmal in 100 Jahren. — Daß Verf. die Gelegenheit benutzt, sein Universalrecept der natürlichen Verjüngung mit langem Verjüngungszeitraum gegenüber der Mißwirthschaft in Norddeutschland hervorzuheben, ist kaum zu verwundern. Wenn er aber meint, man könne bei uns zu Lande, z. B. auf dem Tharander Walde, Dresdener Haide, Erz- und Riesengebirge ꝛc. ebenso wirthschaften wie im Schwarzwald, so ist er gewaltig im Irrthum. — Weitere Einzelheiten übergehend, haben wir das Wenige nur hervorgehoben, um die Empfehlung der Broschüre, die wir ihr gern geben, nicht als unbedingte erscheinen zu lassen. Im großen Ganzen sind wir mit den Thesen des Verf. einverstanden, namentlich damit, daß die Zusammensetzung der Vegetation unserer Erdoberfläche nicht stabil sei, daß neben Klima und Boden ganz wesentlich andere Organismen, Menschen und Thiere, Einfluß auf die Gestaltung dieser Pflanzendecke nehmen.

Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes. (Limonit und Ortstein.) — J. d. S. V. 1875. S. V. 1875. S. 15.

Vonhausen, es giebt keine besonderen bodenbessernden Holzarten. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 73.

Fürst, die forstliche Bedeutung der Haide und Heidelbeere. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 155.

Werth der Waldstreu. — C. f. d. g. F. 1875. S. 95.

Die Streudecke und die Lage der Wälder. — C. f. d. g. F. 1875. S. 206.

Unter welchen Verhältnissen und Bedingungen kann die Waldstreunutzung ohne überwiegend nachtheiligen Einfluß auf die Ertragsfähigkeit des Bodens für zulässig erkannt werden? — J. d. S. V. 1875. S. 104.

### Holzzucht außerhalb des Waldes.

Ueber Holzzucht außerhalb des Waldes. — V. d. M. V. 1874. S. 28.

Unsere Weichselrohrzucht. — O. M. 25. V. S. 65.

Eine empfehlenswerthe Varietät des Nußbaumes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 204.

## Forstbenutzung.

### Eigenschaften der Hölzer.

Dupont, E. et Bouquet de la Grye, Les bois indigènes et étrangers. Physiologie. Culture. Production. Qualités. Industrie. Commerce. gr. 8. (543 S.) Paris, J. Rothschild.

Professor Exner sagt im Centralblatt f. d. gesammte Forstwesen (1875) über dieses Werk: „Das Buch hat alle Vorzüge französischer Compendien: Eleganz des Styles, zutreffende Auswahl des Wichtigsten, bestechende Ausstattung Aber noch manche Eigenschaft, die sonst nicht immer bei den Werken unserer Nachbarn angetroffen werden, sind bei dieser Schrift zu finden. Unparteiische Beurtheilung der Leistungen anderer Nationen und — abgesehen von den Maschinen — Bekanntschaft mit den Verhältnissen außerhalb Frankreichs und Beachtung der deutschen Forschungen und Leistungen.“ — Am beachtenswertheften auch für den Deutschen ist der technologische Theil des Werkes, und der Abschnitt über den Holzhandel. Weniger von Bedeutung für uns sind die ersten Abschnitte, welche Anat.mie und Physiologie und Waldbauliches besprechen.

Exner, Prof. Dr., W. F., Studien über das Rothbuchenholz. gr. 8. (142 S. m. Tab.). Wien, Faesy & Frick. 3,20 M.

Eine vortreffliche, höchst beachtenswerthe Arbeit.

Nördlinger, Einfluß des Lichtstandes auf die Beschaffenheit des Föhrenholzes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 233.

Das Schwinden des Holzes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 260.

Abwelken von Fichten auf dem Stamme. — V. d. H. V. 1874. S. 114.

Der elektrische Strom durch Hölzer. — O. M. 25. B. S. 319.

## Fällung und Aufbereitung.

Roth, über Reißig- und Wellenzurichtung. — M. f. F. u. J. 1875. S. 135.

Heß, comparative Untersuchungen über Baum- und Stockrodung. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 157.

Hampel, L., zur Leistungsfähigkeit der Waldsägen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 485.

Heß, Untersuchungen über die Leistungen verschiedener Waldsägen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 504.

Roth, ein Rindenschäler für Nadelholz. — M. f. F. u. J. 1875. S. 133.

Heß, finnische Axt. — C. f. d. g F. 1875. S. 259.

Heß, über die Leistungsfähigkeit von Bohrern in Kiefernholz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 424.

Meisel, X., der Dynamit als Sprengmittel im Walde. — S. Z. f. F. 1875. S. 70.

von Hamm, Wilhelm, Stockrodung mittels Dynamitsprengung. — C. f. d. g. F. 1875. S. 453.

Aushebung von Bäumen durch Dampfkraft. — C. f. d. g. F. 1875. S. 499.

Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes (Waldteufel). — J. d. S. V. 1875. S. 28.

Fichten-Lohrinde-Gewinnung. — V. d. H. V. 1874. S. 116.

## Numerirung.

Numerirschlägel. — C. f. d. g. F. 1875. S. 43.

Eberts, A., Holznumerirversuche. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 463.

## Verwerthung.

Bei der Schwierigkeit, welche in neuerer Zeit sich vielfach zeigt, eine hinreichende Anzahl tüchtiger Holzhauer zu erlangen und zu erhalten, kann der Verkauf des Holzes auf dem Stocke in Frage kommen. Verdient solcher auch in den Staatswaldungen in das Auge gefaßt zu werden? — V. d. Sä. V. 1874. S. 25.

Wie gestaltet sich die Intensität der Forstwirthschaft im Lande? und welches sind die wesentlichsten in Anwendung gebrachten Hilfsmittel zur Hebung derselben? — V. f. F. J. u. N. 1875. 4. H. S. 136.

Holzversteigerung in Pisek. — C. f. d. g. F. 1875. S. 265.

Mittheilungen über neue Grundsätze, Erfindungen, Versuche und Erfahrungen aus dem Bereiche des forstwirthschaftlichen Betriebes (Licitationen. Sägemühlen). — J. d. S. V. 1875. S. 33.

## Verwendung.

Aichholzer, J., das Schiffbauholz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 419. 478.

Mittheilung von Erfahrungen im Bereiche des Forstkulturwesens, sowie über forstschädliche Insecten und Krankheiten der forstlich wichtigeren Holzarten (Fabrikation von Cellulose aus Holz). — V. d. Sä. V. 1874. S. 21.

Zschimmer, eine neue Holzverwendung. — Th. f. J. 25. B. S. 25.

Unsere Slipper und ihre Dauer. — O. M. 25. B. S. 179.

Hölzernes Straßenpflaster. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 112.

Holz-Pflaster. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 404.

Verwendung des Holzes zur Straßenpflasterung in Amerika. — C. f. d. g. F. 1875. S. 322.

Hölzerne Fußböden. — O. M. 25. B. S. 239. 312.

Scharnaggl, S., der Celtis australis. — O. M. 25. B. S. 630.

Verwendung von Holzabfällen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 44.

Weber, über Darstellung künstlicher Brennmaterialien. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 72.

Petroleum-Gas als Heizmaterial. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 403.

## Erträge.

Braun, Ertrag eines Fichtenbestandes. — V. d. H. V. 1874. S. 121.

Danhelovsky, A., Abtriebs-Ertrag eines slavonischen Stieleichen-Hochwaldes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 235.

Ungewöhnlich rasches Wachsthum der Esche. — C. f. d. g. F. 1875. S. 644.

Fleck, ein Wort über Ertragsverhältnisse bei den Durchforstungen. — Th. f. J. 25. B. S. 245.

Heß, Untersuchungen über die Ergebnisse bei Durchforstungen von Fichtenstangenhölzern. — C. f. d. g. F. 1875. S. 311.

## Eichenschälwald.

Baur, Untersuchungen über Eichengerbrinden. — M. f. F. u. J. 1875. S. 241.

Roth, Schutz der Eichenlohrinde gegen Regen. — M. f. F. u. J. 1875. S. 417.

Benutzung von Eichenzweigen zu Gerberlohe. — V. d. H. V. 1874. S. 114.

Schuberg, Untersuchungen über Eichenschälwald-Erträge. — M. f. F. u. J. 1875. S. 529.

Die Rentabilität des Eichenschälwaldes im hessischen Odenwalde. — A. F. u. J. Z. 51 J. S. 149.

Ertrag einer Fläche Eichenschälwald; Fruchtbau im Eichenschälwald. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 27.

Mangel an Gerberlohe in Preußen. — F. V. 4. J. S. 384.

Die 1875er Rindenversteigerungen zu Hirschhorn, Erbach, Bingen, Friedberg, Kreuznach, Heidelberg und Heilbronn. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 211.

Biehler, die Rindenmärkte in Heidelberg und Hirschhorn im Jahr 1875. — M. f. F. u. J. 1875. S. 288.

Resultate der diesjährigen Eichenlohrinde-Versteigerung zu Hirschhorn am Neckar. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 166.

Die allgemeine Rindenversteigerung zu Heilbronn. — M. f. F. u. J. 1875. S. 286.

Die 1875er Rindenversteigerungen zu Friedberg in der Wetterau. — M. f. F. u. J. 1875. S. 294.

Rindenmarkt zu Kreuznach im Jahre 1875. — M. f. F. u. J. 1875. S. 300.

Seyd, der Rindenmarkt zu Erbach im Odenwald. — M. f. F. u. J. 1875. S. 302.

Grunert, Ergebnisse von Lohversteigerungen in den Regierungsbezirken Trier und Coblenz im Jahre 1875. — F. V. 4. J. S. 257.

Die Eichen-Lohrindenverkäufe aus dem k. b. Forstamte Winnweiler im Jahre 1875. — M. f. F. u. J. 1875. S. 298.

## Conservirung des Holzes.

Konservirungsmethode des in der Großindustrie und bei den Eisenbahnen angewendeten Holzes. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 368.

„Unzerstörbare" Baumpfähle. — C. f. d. g. F. 1875. S. 207.

Zur Holzconservirung. — C. f. d. g. F. 1875. S. 372.

Einige neuere Methoden der Holzconservirung. — C. f. d. g. F. 1875. S. 322.

Zersetzung conservirten Holzes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 487.

Rütgers Holzimprägniranstalt. — O. M. 25. V. S. 144.

Exner, W. F., Einfluß der Imprägnirung auf die Festigkeit des Holzes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 370.

Zersetzung des mit Kupfervitriol imprägnirten Holzes. — O. M. 25. B. S. 437.

Eisenbahnschwellen-Imprägnirung. — O. M. 25. B. S. 465.

## Gewinnung von Baumsamen.

Ergebnisse des Betriebs der Kiefern-Samendarren in den Preußischen Staatsforsten für das Darr-Jahr von $^1/_{10}$ 1872 — $^1/_{10}$ 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 142.

Eberts, A., Samenertragsergebniß der wichtigsten Holzarten Preußens im Jahre 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 271.

Bernhardt, A., Ergebniß der Holzsamen-Ernte von den wichtigsten Holzarten in Preußen im Jahre 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 458.

Nachweisung deutscher Holzsamen-Handlungen mit Preisangabe per Frühjahr 1875. — J. d. S. V. 1874. S. 415.

Nachrichten über die im verwichenen Jahre stattgehabten Naturereignisse hinsichtlich ihrer Einwirkung auf den Wald und die Forstwirthschaft (Samen-Ernte im Jahre 1874). — V. d. H. V. 1874. S. 56.

Waldsamenerndte-Berichte pro 1874/75. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 33.

Ueber die Gewinnung der Fichtensamen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 533.

## Nebennutzungen.

Jäger, über den reinen Werth der Laubstreu für den Berechtigten. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 405.

Hildenhagen, die Harzung der Schwarzkiefer im Wiener Walde. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 106.

Roth, das Sammeln der Grassamen in den Waldungen und das Verfälschen des Grassamens. — M. f. F. u. J. 1875. S. 193.

Eicheln als Handelsartikel für Surrogatkaffee-Fabrikation. — C. f. d. g. F. 1875. S. 204.

Hartig, Herstellung des Coniferins und Vanillins. — V. d. H. V. 1874. S. 53.

Fabrikmäßige Darstellung des Vanillins. — F. B. 4. J. S. 28.

Das Vanilin der Nadelhölzer, ein neuer Gegenstand forstlicher Industrie. — C. f. d. g. F. 1875. S. 205.

Vanille aus Holz. — O. M. 25. B. S. 137.

Temple, R., über die Verwerthung der Roßkastanie. — F. u. J. T. 1876. S. 150.

Die Rindenfaser des Maulbeerbaumes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 96.

Nutzbare Verwendung der Hagebutten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 96.

Bier aus isländischem Moos. — D. M. 25. B. S. 571.

Die Trüffelcultur in Verbindung mit der Holzzucht in Frankreich. — C. f. d. g. F. 1875. S. 207.

Aufforstung und Trüffelcultur in Frankreich. — C. f. d. g. F. 1875. S. 486.

## Holzverbrauchende Gewerbe.

Welche Erfahrungen liegen vor über die höhere Ausnützung und Verwerthung des Holzes durch Industriebetrieb in eigner Regie? — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 65.

Entwurf einer Fabriks-Ordnung für Dampfbrettsägen. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 6.

Entwurf einer Schnittlohntaxe. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 10.

Pokorny, Emil, Räderkarren zum Klötzertransport auf den Lagerplätzen der Brettsägen. — F. u. J. T. 1876. S. 109.

Sägespäne zu Dampfkessel-Feuerungen. — D. M. 25. B. S. 182.

Sägespäne zur Fabrikazion von Oxalsäure. — D. M. 25. B. S. 319.

Fankhauser, F., über Fabrikation musikalischer Kunsthölzer im südlichen Böhmerwalde. — S. Z. f. F. 1875. S. 19.

Maschinen-Dauben. — D. M. 25. B. S. 183.

Schwedische Zündhölzchen. — D. M. 25. B. S. 234.

Smetaczek, die Holzstoff- und Holzstiften-Fabrik in Sandhübel. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 39.

Weber, Rudolf, der Holzstoff und seine Fabrikation (mit Berücksichtigung der Resultate der Wiener Weltausstellung). — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 327. 365. 402.

Keine hölzernen Fässer mehr! — D. M. 25. B. S. 182.

Ein Gespenst des Holzpapierstoffes. — D. M. 25. B. S. 563.

Zur näheren Kenntniß der Holzverkohlung in Meilern. — D. M. 25. B. S. 316.

Nawrátil, Ant. G., Darstellung des Vorganges bei der Pottaschgewinnung in den Bukowinaer griech.-or. Religionsfondsforsten. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 70. 107.

Richter, Johann, die Holzweberei in Alt-Ehrenberg. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 19.

Fankhauser, F., über Fabrikation Thonet'scher Möbel. — S. Z. f. F. 1875. S. 103.

Eiserne Bahnschwellen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 262.

## Holztransport.

Schuberg, Prof. Dr, Carl, Der Waldwegbau und seine Vorarbeiten. 2. Band. Die Bauarbeiten, Kostenüberschläge und der Gesammtbau im wirthschaftlichen Betriebe. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten, 4 lithographirten Tafeln (in qu. 4., gr. 4. und Folio) und einem Anhange. Lex. 8. (VIII u. S. 325—576). Berlin, Springer's Verlag.

8 M. (cplt. 16 M.)

Der Verfasser hat durch sein Werk über Waldwegebau, welches den Charakter eines wissenschaftlich gehaltenen Lehrbuches trägt, die forstliche Literatur entschieden bereichert. Wir können es allen Fachgenossen, namentlich auch den jüngeren, zum Studium nur angelegentlichst empfehlen.

Kaiser, O., Aphorismen über Waldwegebau. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 99.

Roth, eine praktische Straßenwalze. — M. f. F. u. J. 1875. S. 172.

Schilling, Waldwegbau. — C. f. d. g. F. 1875. S. 660.

Neuer Beleuchtungsapparat zur Zeit der Holzflöße. — C. f. d. g. F. 1875. S. 145.

Neue Maschine zum Einrammen der Pfähle bei Wasserbauten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 261.

Rausch, Vorrichtung zum Ausspießen von Schwemmholz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 427.

Eine Brennholztrift im Mühlkreise. — C. f. d. g. F. 1875. S. 442.

Der Durchbruch des Retterbacher Rechens bei Ischl. — C. f. d. g. F. 1875. S. 607.

Ueber das Austrocknen der Brennhölzer auf Holzhöfen und das Heben der Holzzaine durch Wasser. — C. f. d. g. F. 1875. S. 431.

Gobanz, Rieswerke im Staatsforste Cadino. — C. f. d. g. F. 1875. S. 40.

Förster, G. R., Rieswег-Anlagen in den Forsten des Salzkammergutes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 293.

Fuchs, Josef, Betriebsresultate der ersten Rieswеganlage im Salzkammergute. — C. f. d. g. F. 1875. S. 584.

von Berg, Wilhelm, Freiherr, eine Rollbahn. Ein Beitrag zur Kenntniß verschiedener Holzlieferungs-Einrichtungen. — O. M. 25. B. S. 263.

Aus dem österreichischen Salzkammergute. (Anlage eines Rieswеges.) — O. M. 25. B. S. 178.

Paweſch, Schneetunnel über einer Rieſe. — F. u. J. T. 1876. S. 80.

Drahtbahn. — O. M. 25. B. S. 235.

Langholz-Transport auf österreichischen Eisenbahnen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 270.

Shaw's neues Schlagwerk zu forstlichen Bauzwecken. — O. M. 25. B. S. 315.

### Torf und Kohlen.

Breitenlohner, die Moor- und Torfverhältnisse in Galizien und der Bukowina. — C. f. d. g. F. 1875. S. 85. 242.

Die Benutzung des Torfes bei der Gußstahlbereitung gelungen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 112.

Torf zu Papier und Pappe. — O. M. 25. B. S. 317.

Loiseau, C. F., Fabrikation von Kunstkohlen aus Steinkohle und Anthracit-Lösche. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 368.

### Waldwiesen.

Das Wildheuen in der Schweiz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 207.

## Forsteinrichtung.

### Massen- und Ertragstafeln. Zuwachslehre.

Behm, Rechn.-Rth., H., Massentafeln zur Bestimmung des Gehaltes stehender Bäume an Kubikmetern fester Holzmasse. 2. Aufl. gr. 8. (46 S.). Berlin, Springer. 2,20 M.

Eine Umrechnung der bayerischen Massentafeln.

Lauprecht, G., Zuwachsprocente an Mittelwald-Eichen- und Buchen-Oberbäumen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 329.

Heß, R., Untersuchungen über Formzahlen und Sortiments-Verhältnisse von Weymouthskiefern. — C. f. d. g. F. 1875. S. 199.

### Betriebseinrichtung. Ertragsbestimmung.

Kadner, Oberförster, Ludw., Die Forstwirthschaftseinrichtung in Bayern nach den instructiven Erlassen der kgl. bayer. Forstverwaltung mit den bezügl. forstwirthschaftlichen Grundsätzen und Regeln zusammengefaßt. gr. 8. (X, 203 S.). Trier, Lintz. 3 M.

Von besonderem Werth für die bayerischen Forstbeamten, zu empfehlen aber auch anderen Fachgenossen, namentlich jenen, welche sich im bayerischen Forsteinrichtungswesen orientiren wollen.

Wagener, Forstmstr., Gust., Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs nach Maßgabe der nachhaltig erreichbaren Renta-

bilität und im Hinblick auf die zeitgemäße Fortbildung der forstlichen Praxis. gr. 8. (XII, 406 S.). Berlin, Springers Verlag. 8 M.

Die wissenschaftlichen und praktischen Anregungen, welche das Buch enthält, sind beachtenswerth. Dem sich fortwährend in idealen Regionen bewegenden System der Betriebsregelung selbst vermögen wir viel Werth nicht beizulegen. Ein ausführliches Referat behalten wir uns vor.

Schulze, Mittheilungen aus der Praxis der forstlichen Reinertragstheorie. — Th. f. J. 25. B. S. 265.

Kraft, über die normalen Betriebsflächen bei der Vorverjüngung. — Th. f. J. 25. B. S. 258.

Denzin, A., zur Kenntniß und Würdigung des Massenfachwerks. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 75.

Denzin, A., Ermittelung des vortheilhaftesten Haubarkeitsalters für die Wirthschaft des größten Naturalertrages oder des größten Bruttogeldertrages. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 122.

Kraft, über die Bildung des Abnutzungssatzes bei der Fachwerksmethode. — A. d. W. 6. H. S. 164.

Einige Worte über Hiebszüge. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 218.

Die Einführung gesonderter Abnutzungssätze für Hauptnutzung und Vornutzung. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 312.

Rudorf, die neue königlich sächsische Instruktion für die Forsttaxationsnachträge (einschließlich der Wirthschaftsbuchführung.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 1.

Bestimmungen und Erläuterungen über das bei den Forsttaxationsnachträgen im Königreich Sachsen zu beobachtende Verfahren, vom November 1873. — S. z. A. F. u. J. Z. IX. B. S. 77.

Darstellung der Wirthschaftseinrichtungen und Führung des Wirthschaftsbuchs im Königreich Württemberg. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 321.

Nekola, Rudolph, Wahrnehmungen bei Durchführung der Betriebseinrichtung im Salzburgischen Hochgebirge. — C. f. d. g. F. 1875. S. 523. 581.

Instruktion für die Vermessung, Abschätzung und Einrichtung der Staats-, Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen im Kanton Zürich. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 180. 215. 324.

Faber, Edmund, Holzertrags-Berechnung eines Forstes nach vierzehn Methoden, im neuen Maße bearbeitet. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 49.

v. Berenger, eine neue Waldtaxationsmethode. — Th. f. J. 25. Bd. S. 219.

## Waldwerthrechnung.

Die Ermittelung des forstlichen Werthes von Blößen in Forstablösungssachen. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 19.

Hampel, L., Waldwerth im steierischen Hochgebirge. — C. f. d. g. F. 1875. S. 476.

## Forstverwaltung.

### Unterricht.

Baur, Prof. Dr., Franz, Forstakademie oder allgemeine Hochschule? Ein Beitrag zur forstlichen Unterrichtsfrage. (Aus: Monatschrift für Forst- und Jagdwesen.) gr. 8. (39 S.). Stuttgart, Schweizerbart. 1,20 M.

Baur gehört bekanntlich zu den Vertretern der Universitäts-Richtung, und ist in diesem Sinne das Schriftchen abgefaßt.

Forstakademie oder allgemeine Hochschule? — B. ü. d. W. deutsch. F. 1874. S. 28.

Ueber Vereinigung der Forstlehranstalten mit den Universitäten. — W. d. H. W. 1874. S. 118.

Burckhardt, H., einige Bemerkungen über das Studium der Forstwissenschaft. — A. d. W. 6. H. S. 181.

Baur, F., zur forstlichen Unterrichtsfrage. — M. f. F. u. J. 1875 S. 49.

Grunert, zur forstlichen Unterrichtsfrage. Aufsatz vom Professor Dr. F. Baur in dessen „Monatschrift." — F. W. 4. J. S. 133.

Hartig, Th., die Schattenseiten der Verbindung forstlicher Fachschulen mit Universitäten oder polytechnischen Lehranstalten. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 231.

Nies, F., die Geologie als Unterrichtsstoff an forst- und landwirthschaftlichen Lehranstalten. — M. f. F. u. J. 1875. S. 97.

von Seckendorff, Arthur, offener Brief an Herrn Oberforstmeister Danckelmann. — C. f. d. g. F. 1875. S. 335.

Lehr, J., über einige neuere Erscheinungen im Gebiete des forstlichen Unterrichtswesens. — C. f. d. g. F. 1875. S. 167.

Judeich, neueste Literatur über die forstliche Unterrichtsfrage. — Th. f. J. 25. B. S. 93.

#### Deutsches Reich.

Studienreise, eine forstliche, im Gebirge und Flachlande der Provinz Schlesien. Veranstaltet von der kgl. Forst-Akademie zu Neustadt E.-W. Mit 8 Orig.-Fig. u. (eingedr.) Holzschnitten,

einem lith. Felsbilde u. einer geolog. (lith.) Ueberſichtskarte (in qu. 4.) gr. 8. (IX, 151 S.). Berlin, Springer. 3 M.

Berichte über derartige Studienreiſen lieben wir nicht ſehr, denn ſie können und werden auch beim beſten Willen wirthſchaftliche Verhältniſſe nie ganz objectiv behandeln, und mancherlei Beobachtungen können entſchieden nur oberflächliche ſein. Der vorliegende Bericht hält ſich allerdings in anerkennungswerther Weiſe von dieſen Mängeln möglichſt frei, allein den größten Werth wird er immer nur für die Theilnehmer an der Reiſe, weniger für einen weiteren Leſerkreis behalten.

Beſtimmungen über Ausbildung und Prüfung für den königlichen Forſtverwaltungsdienſt, vom 30. Juni 1874. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 55.

Sprengel, F., die neueſten „Beſtimmungen" über Ausbildung für die preußiſche Staatsforſtverwaltung in ihrer Einwirkung auf den Communal- und Privatforſtdienſt. Ein Beitrag zur forſtlichen Unterrichtsfrage. — F. B. 4. J. S. 225.

Neumann, die Vorbereitung zum Königlich Preußiſchen Förſterdienſte. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 336.

Middeldorpf, Vademecum für junge Forſtleute und Jäger. Wald- und Lebenspraxis eines Oberförſters für ſeinen Sohn. Scizze aus dem Waldleben. — F. B. 4. J. S. 20.

Statut der Königlichen geologiſchen Landesanſtalt und Bergakademie zu Berlin. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 206.

Die Vorbereitung zum Staatsforſtdienſte, insbeſondere die Prüfungsordnung und die Beſchäftigung nach Beendigung des Studiums an der Forſtlehranſtalt. (Bayern.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 132.

Die forſtliche Vorlehre und das Forſtgehülfenſyſtem in Bayern. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 208.

Akademiſche Nachrichten. a) Perſonalveränderung. b) Stipendium. (Sachſen.) — Th. f. J. 25. B. S. 91.

Die Vorbereitung zum Staatsforſtdienſte, insbeſ. die Prüfungsordnung und die Beſchäftigung nach Beendigung des Univerſitätsſtudiums. (Heſſen.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 21.

Verzeichniß der forſtlichen Vorleſungen auf der Großherzogl. Heſſiſchen Ludewigs-Univerſität zu Gießen im zweijährigen Lehrcurſus von Oſtern 1875 bis Oſtern 1877 nebſt einigen allgemeinen Bemerkungen über Unterricht, Unterrichtsmittel, Aufnahme-Prüfungen und Promotion. — F. B. 4. J. S. 127.

Lorey, zur Erläuterung. — M. f. F. u. J. 1875. S. 314.

Reglements über Prüfung und Anſtellung für den Forſtdienſt. (Braunſchweig.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 327.

Forſtprüfungsbeſtimmungen. (Braunſchweig.) — F. B. 4. J. S. 218.

**Italien.**

Dürer, B., Forstschule und forstliche Zustände in Italien. — S. Z. f. F. 1875. S. 113.

**Oesterreich-Ungarn.**

**Buchmayer, Augustin, Siebenter Jahresbericht der mährisch-schlesischen Forst-Schule zu Eulenberg per Sternberg in Mähren. Cursus 1874/75. Wien u. Olmütz. Commissions-Verlag von Eduard Hölzel. 8. (34 S.)**

Buchmayer, A., die Unterrichtsfrage bei der Bodenkultur. (Vom spezifisch-österreichischen Standpunkte.) — M. f. F. u. J. 1875. S. 116. — F. B. 4. J. S. 137. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 46.

Frequenz an der k. k. Forstakademie zu Mariabrunn im Wintersemester 1874—75. — M. d. A. M. 1875. 3. H. S. 11.

Frequenz der k. k. Forstakademie zu Mariabrunn im Sommersemester 1875. — M. d. A. M. 1875. 8. H. S. 1.

Mariabrunner Stipendienverein. — C. f. d. g. F. 1875. S. 113.

Von der Forsthochschule Mariabrunn. — C. f. d. g. F. 1875. S. 52.

Eine forstliche Studienreise in das k. k. Salzkammergut 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 21.

von Schilling, Carl, Studienreise der Hörer des Industriecursus der k. k. Forst-Hochschule Mariabrunn im Sommersemester 1874 unter der Leitung des Professors Regierungsrath Exner. — C. f. d. g. F. 1875. S. 303. 355.

Zur Aufhebung der k. k. Forstakademie in Mariabrunn. — C. f. d. g. F. 1875. S. 378.

Aufhebung der Forstakademie zu Mariabrunn und Errichtung einer forstlichen Sektion der Hochschule für Bodenkultur zu Wien. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 204.

Forstakademie Mariabrunn und Wiener Hochschule für Bodenkultur. — O. M. 25. B. S. 432.

Forstschulwesen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 316.

Der forstliche Hochschul-Unterricht in Oesterreich. — C. f. d. g. F. 1875. S. 226.

Completirung der k. k. Hochschule für Bodencultur durch Errichtung der forstwirthschaftlichen Section. — M. d. A. M. 1875. 1. H. S. 15.

Verhandlungen des Hauses der Abgeordneten über das Budget der Hochschule für Bodenkultur. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 92.

Bodenkultur-Hochschule und forstliches Versuchswesen vor dem Reichsrathe. — O. M. 25. B. S. 635.

Die feierliche Inauguration des für das Studienjahr 1875/76 gewählten Rectors der k. k. Hochschule für Bodencultur. — C. f. d. g. F. 1875. S. 604.

Rectors-Inauguration an der Hochschule für Bodencultur in Wien. — F. B. 4. J. S. 378.

Frequenz der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 666.

Frequenz der k. k. Hochschule für Bodencultur im Sommersemester 1875. — M. d. A. M. 1875. 8. H. S. 1.

Unterstützungs-Verein der k. k. Hochschule für Bodencultur. — C. f. d. g. F. 1875. S. 659.

Die Hochschule für Urproduktion. — O. M. 25. B. S. 127. 641.

Provisorische Verordnung des k. k. Ackerbauministeriums einvernehmlich mit dem Ministerium für Cultus und Unterricht, betr. die Diplomsprüfungen an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — M. d. A. M. 1875. 6. H. S. 1. — B. f. F. J. u. N. 1875. 3. H. S. 89. — Regulativ zu dieser Verordnung. — M. d. A. M. 1875. 9. H. S. 1.

Diplomsprüfung an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 269.

Seidl, A., Bericht über die XIII. General-Versammlung des hochansehnlichen Forstschulvereines für Böhmen am 7. März 1874. — B. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 91.

Die mährisch-schlesische Forstschule zu Eulenberg bei Sternberg in Mähren. — F. B. 4. J. S. 186.

Die Schlußprüfungen pro 1874/75 an der mährisch-schlesischen Forstschule in Eulenberg. — F. B. 4. J. S. 308.

Schindler, die Landes-Mittelschule für Forstwirthschaft in Lemberg. — C. f. d. g. F. 1875. S. 214.

Niederösterreichischer Forstschulverein. — C. f. d. g. F. 1875. S. 605. — F. B. 4. J. S. 383. — O. M. 25. B. S. 563.

Niederösterreichische Waldbauschule. — O. M. 25. B. S. 180.

Eröffnung der niederösterreichischen Waldbauschule. — C. f. d. g. F. 1875. S. 659. — O. M. 25. B. S. 641.

Neue österreichische Forstgehilfenschule in Aussicht. — O. M. 25. B. S. 432.

Waldbauschule (zu Aggsbach nächst Melk). — C. f. d. g. F. 1875. S. 440.

Die Waldbauschule zu Wildalpe in Obersteiermark. — C. f. d. g. F. 1875. S. 53. — O. M. 25. B. S. 87.

Die Bestimmungen über die Prüfung der Aspiranten des Staatsforstdienstes. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 134.

Verordnung des k. k. Ackerbauministeriums vom 13. Februar 1875, betreffend die Prüfung für den technischen Dienst in der Staatsforstverwaltung. — F. B. 4. J. S. 155. — B. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 111. — C. f. d. g. F. 1875. S. 194.

Peschke, Nothwendigkeit der Staatsprüfungsreform. — C. f. d. g. F. 1875. S. 364.

Unsere forstlichen Staatsprüfungen. — O. M. 25. B. S. 164.

Nothwendigkeit der Staatsprüfungs-Reform. — O. M. 25. B. S. 313.

Ulrich, Staatsprüfungs-Reform. — O. M. 25. B. S. 567.

**Schweiz.**

Landolt, die forst- und landwirthschaftliche Schule am Polytechnikum in Zürich. — S. Z. f. F. 1875. S. 81.

Landolt, Eidgenössische Forstschule. — S. Z. f. F. 1875. S. 134.

Landolt, die Schule für Förster am zürcherischen Technikum in Winterthur. — S. Z. f. F. 1875. S. 106.

## Dienseinrichtung.

**Deutsches Reich.**

Albert, Forststatistik, forstliches Versuchswesen und Aufstellung von Wirthschaftsregeln. — C. f. d. g. F. 1875. S. 203.

**Preußen.**

Ueber die Stellung der Forstbeamten. — J. d. S. V. 1875. S. 131.

Landtagsverhandlungen über die Rangordnung der Förster und Oberförster, die Besoldungsverhältnisse der Förster, die Verlegung der Forstacademien und An- und Verkäufe von Waldungen. — F. B. 4. J. S. 157.

Aufbesserung der Besoldung der Forsthülfsaufseher. — A. F. u. J. 3. 51. J. S. 27.

Verpachtung von Forstland an Forsthülfsaufseher. — A. F. u. J. 3. 51. J. S. 147.

Verhandlungen des Abgeordnetenhauses über Verbesserung der materiellen Lage der Forstschutzbeamten. — A. F. u. J. 3. 51. J. S. 357.

Erklärung des § 65 der Dienstanweisung für die preuß. Förster. — F. B. 4. J. S. 383.

Verhandlungen wegen Gründung eines Mobiliar-Brandversicherungs-Vereins für Forstbeamte. — J. d. S. V. 1874. S. 142. 442.

**Bayern.**

Diäten und Reisekosten des königl. bayer. Forstpersonals bei auswärtigen Dienstgeschäften. — F. B. 4. J. S. 252.

Ueberſicht über die Einnahmen und Ausgaben des Unterſtützungsvereins für das Königl. Bayeriſche Forſtperſonal im Verwaltungsjahre 1873. — F. B. 4. J. S. 155.

Die Verwendung der Forſtverwaltungs-Aſpiranten bis zu ihrer Anſtellung als Oberförſter. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 297.

Die Verwendung der Forſtverwaltungs-Aſpiranten bis zu ihrer Anſtellung als Oberförſter. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 437.

Tagegelder der Forſtbeamten. Reviſion der Holzverkaufsvorſchriften. — F. B. 4. J. S. 147.

**Baden.**

Aus der badiſchen Forſtverwaltung (1873 und 1874). — M. f. F. u. J. 1875. S. 385.

**Elſaß-Lothringen.**

Ueber die Forſtverwaltung im Reichslande. — F. B. 4. J. S. 158.

**Heſſen.**

Mittheilungen aus der Großh. Heſſiſchen Forſtverwaltung. — M. f. F. u. J. 1875. S. 357.

Reformen in der Organiſation der Forſtverwaltung. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 205.

Wohnungsgeldzuſchüſſe für Forſtbeamte. Erhöhung der Beſoldungen. Tage- und Reiſegelder. — F. B. 4. J. S. 216.

**Frankreich.**

Wisst, Aloys, Réorganisation du service forestier, réforme de la loi du 9. juin 1853 sur les pensions civiles. 8. (168 S.) Paris, J. Rothschild.

Für jene beachtenswerth, welche ſich mit der franzöſiſchen Forſtverwaltung, dem dortigen Unterricht ꝛc. bekannt machen wollen.

**Oeſterreich-Ungarn.**

Tag iſt es wohl, jedoch ein düſterer Tag! — O. M. 25. B. S. 1.

Unſere öſterreichiſchen Staatsgüter und ihre Verwaltung. — O. M. 25. B. S. 51.

Die Moral im Herrendienſte. — O. M. 25. B. S. 203.

Erlaß des Ackerbauminiſters vom 19. Mai 1875, betreffend das neue Statut für die Verwaltung der Bukowinaer griechiſch-orientaliſchen Religionsfondsgüter. — B. f. F. J. u. N. 1875. 3. H. S. 92.

Das neue Statut für die Verwaltung der Bukowinaer griechiſch-orientaliſchen Religionsfondsgüter. — C. f. d. g. F. 1875. S. 381.

Neuerliche Gehaltserhöhung der fürstlich Liechtenstein'schen Forstbeamten. — F. u. J. L. 1876. S. 101.

**Schweiz.**

Eintheilung des Kantons Bern in Forstreviere. — S. Z. f. F. 1875. S. 207.

**Türkei.**

Das türkische Forst-Reglement und seine Motive. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 138.

## Waldarbeiter.

Middeldorpf, der Holzschläger. Skizze aus dem Waldleben. — F. B. 4. J. S. 309.

Unterstützung verunglückter Waldarbeiter. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 202.

Arbeiterverhältnisse. (Württemberg.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 72.

Haben sich die auf Staatsforstrevieren getroffenen Einrichtungen zu dauernder Niederlassung von Arbeitern bewährt? und lassen sich ähnliche Einrichtungen für die Landwirthschaft treffen? oder welche anderen zur Erreichung dieses Zweckes überhaupt? — B. d. Sä. V. 1874. S. 88.

Nach welchen Grundsätzen sind bei dem großen Waldgrundbesitze die Holzaufbereitungs-Arbeiten zu verlohnen? — B. d. Sä. V. 1874. S. 74.

In welchem Verhältnisse haben in der neueren Zeit die Arbeitslöhne für die verschiedenen Waldarbeiter erhöht werden müssen; liegt die Nothwendigkeit vor, dieselben noch weiter zu erhöhen und welche Grundsätze hat man überhaupt bei Festsetzung der Arbeitslöhne beobachtet? — P. ü. d. 15. V. Th. F. S. 29.

Zur Waldarbeiterfrage. (Mecklenburg.) — F. B. 4. J. S. 62.

Die Arbeiterfrage mit spezieller Beziehung auf die forstlichen Verhältnisse Mecklenburgs. — B. d. M. V. 1874. S. 4.

Lampe, Robert, zur Waldarbeiterfrage. Mit besonderer Berücksichtigung der Schrift: „Die Verhältnisse der Arbeiter in der Gräflich Stolberg-Wernigerode'schen Verwaltung, von Carl Müller, Gräflich Stolberg-Wernigerode'schen Forstmeister." — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 113.

Einige Gedanken über die Holzarbeiterfrage. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 293.

## Rechnungswesen.

**Behm**, Rechn.-Rth., H., **Hülfstafeln für forstliche Taxwerthe und Preisberechnungen bei gegebenen Einheitssätzen nach der Reichsmark-Währung.** gr. 8. (IV, 98 S.). **Berlin, Springer. 2,20 M.**

Der sorgfältigen Bearbeitung wegen empfehlenswerth.

Burger, bad. Forstpraktikant, Wilh., Tafeln zur Ermittelung des Preises metrisch kubirter Hölzer. Mit Berücksichtigung der vormaligen deutschen Körpermaße und Münzfuße. II. Aufl. (123 S.). Karlsruhe, Braun'sche Hofbuchhandlung.

Die Tafeln, enthaltend Reichs-, Thaler-, Gulden- und Franken-Währung, sind brauchbar für das ganze deutsche Reich.

Schönberg, Christian, Rechentabellen. Ein Handbuch für Jedermann, insbesondere für Kaufleute, Banken, Banquiers, Fabrikanten, kaufmännische und industrielle Gesellschaften, Forstleute, Ingenieure, Mathematiker, Geometer, Architekten, Maschinenbauer, Bauhandwerker, Bauunternehmer, technische Bureaux, Calculatoren, Schüler ꝛc. 8. (XXIV, 50 S.). Berlin, Nicolai's Verlag. 1 M.

Eine Multiplicationstabelle bis zu 100 mal 100.

Preis-Tabellen für runde Hölzer nach Metermaß und Reichswährung. gr. 8. (76 S.). München, Lindauer.

1,10 M, cart. 1,30 M.

Eberts, A., über die Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im deutschen Reiche. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 468.

Die Einführung gleicher Holzsortimente und einer gemeinschaftlichen Rechnungseinheit für Holz im Deutschen Reiche. (Bayern.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 136.

Rudorf, über Sortimentsbildung, Messung, beziehentlich Schichtung und Kubirung der Hölzer. — Th. f. J. 25. B. S. 41.

Kunze, Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht der Fichtenrinde. — Th. f. J. 25. B. S. 306.

Umrechnung der Holztaxen auf Markwährung. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 130.

Anweisung zur Anlegung und Führung des Controlbuchs vom 6. Juni 1875. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 428.

## Einführung des Metermaßes.

Brattassewic, Minist.-Beamter, Ed., Unser neues Maaß und Gewicht für die Forstwirthschaft. Praktisches Hülfsbuch für Forstleute, Forstbeamte, Holzhändler, Bauhandwerker und Oekonomen. 8. (48 S.). Wien, Herteleben. 0,60 M.

Fromme's Allgemeiner Maß- und Gewichtskalender; 1874 bis 1876. Ausführliche Umwandelungs-Tabellen sämmtlicher in

Oesterreich-Ungarn gebräuchlichen alten und neuen Maße und Gewichte. 16. (VIII, 208 S.). Wien, Druck und Verlag von L. Fromme. geb. 1 fl.

Für Oesterreich recht empfehlenswerth.

Knižek, fürstl. Liechtenst. Oberförster, Vincenz, Das metrische Maß und Gewicht und die neue Maß- und Gewichts-Ordnung für Oesterreich nebst Tafeln zur Umwandlung des Längen-, Quadrat- und Flächen-, Kubik-, Hohl- und Gewichtsmaßes ꝛc., dann zur Bestimmung der Kubik-Inhalte von Rundhölzern nach Meter und österreichischem Maß. 2. Aufl. 8. (243 S.). Wien, 1874. Selbstverlag des Verf. Druck von L. Zamarsky. 1 fl. 20 kr.

Für Oesterreich ein recht brauchbares Handbuch.

Preßler's metrischer Rechenknecht für Oesterreich-Ungarn, zur Uebersetzung von Maß und Gewicht und Preis und Arbeit aus dem Alten in's Neue und umgekehrt, für Schule, Haus, Comptoir und Werkstätte, Wald und Feld. Mit Fingerzeigen zum Practicum des Ingenieur-Meßknechts. Taschenformat. (IV, 94 S.) Prag, J. G. Calve'sche k. k. Hof- u. Universitäts-buchhandlung. (O. Beyer.). 1 fl.

Rausch, Julius, Näherungsformeln zur Umwandlung metrischer Maße in österreichische Maße und umgekehrt. — C. f. d. g. F. 1875. S. 189.

Großbauer, F., das metrische Maß und die Brennholzpreise. — C. f. d. g. F. 1875. S. 78.

Zum neuen Maße im Walde. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 3.

Koudelka, Anwendung des Metermaßes in den Stadt Iglauer Forsten. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 44.

Obora, Profile des Holz-Raummeter nach zweierlei Schlichtung. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 69.

Wo und in welcher Weise hat die Einführung des Metermaßes im Walde sowohl, wie im Holzhandel, in Mähren und Schlesien bereits stattgefunden, und welcher gleichartige Gebrauch würde sich in beiden Ländern empfehlen? — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 69.

Praktisch-geometrische Hilfsmittel bei Anwendung des Metermaßes. — F. u. J. T. 1876. S. 56.

Hallamasek, Ernst, das metrische Flächenmaß. — F. u. J. T. 1876. S. 115.

# Forstpolizeilehre.

## Allgemeine Wirthschaftslehre.

Albert, Prof. Dr., Jos., Lehrbuch der Staatsforstwissenschaft für Forst- und Landwirthe, Verwaltungs- und Justizbeamte. gr. 8. (XI, 492 S.). Wien, Braumüller. 10 M.

Wie alle Bücher des Prof. Albert ist auch das vorliegende mit einem außerordentlich großen und gewissenhaften Fleiße geschrieben. Die großartige Menge statistischer und gesetzlicher Notizen, welche nur mit größter Mühe zusammengetragen werden konnten, verleiht dem Werke einen bleibenden Werth, und kann dasselbe zum Studium betreffender Fragen empfohlen werden. Dabei ist aber nicht zu verschweigen, daß es so Manches enthält, womit wir nicht einverstanden sind. So legt Verf. unserer Ansicht nach viel zu wenig Werth auf die Ablösung der Waldservituten, indem er glaubt, eine Regelung z. B. der Holzberechtigungen genüge für rationellen Wirthschaftsbetrieb; er steht in dieser Frage noch ganz auf dem Standpunkte seines Lehrbuches der Servituten-Ablösung. Ferner vermissen wir eine Darlegung der allgemeinen wirthschaftsgesetzlichen Grundlagen des Waldbaues. Wenn einmal die „Staatsforstwirthschaftslehre" als besondere Wissenschaft behandelt werden soll, so kann sie eigentlich nur auf der Basis der allgemeinen Wirthschaftslehre überhaupt aufgebaut werden; das hat Verf. nicht gethan, sondern kommt nur beiläufig hier und da darauf zu sprechen. So berührt er z. B. in den Kapitel, welches von der Feststellung der vortheilhaftesten Größe und Beschaffenheit des Waldstandes eines Landes handelt, flüchtig auch die sogenannte Reinertragslehre, zeigt jedoch dabei, daß es ihm nicht gelingen wollte, sich ein Verständniß der einschlagenden Fragen zu erwerben (S. 186).

Das ganze Buch zerfällt in 2 Theile: I. Bedeutung der Waldungen für das allgemeine Wohl. II. Sicherung und Förderung des allgemeinen Wohles durch die Einwirkung des Staates auf die gesammte Forstwirthschaft des Landes. — Der I. Theil ist für die gestellte Aufgabe fast zu ausführlich besprochen, und ist trotz der Citate der neuesten, wissenschaftlichen Forschungen auf diesem Gebiete, doch wohl Manches noch problematisch, was Albert als erwiesen annimmt. Das, was Verf. über die forstl. Statistik sagt, gehört meist unter die frommen Wünsche. Wir sind weit entfernt davon, den Werth der Statistik zu unterschätzen, allein wenn man zu viel verlangt, wenn man z. B. glaubt, es sei überhaupt möglich, von den Waldungen eines ganzen Landes Holzart, Umtrieb, Altersklassen und Jahresertrag zu ermitteln, dann fördert man die Sache nicht. Wie weit Verf. hierbei geht, erhellt aus dem Schlußparagraph (44), in welchem er für jedes Land forststatistische Bureaus fordert, von dem bereits bei seiner Geburt leider wieder entschlafenen „deutschen forststatistischen Centralbureau" als in nächster Aussicht stehend spricht, zuletzt aber meint, die Gründung eines internationalen forststatistischen Bureaus sei nur eine Frage der Zeit. An letzteres glauben wir noch lange nicht. — Der II. Theil ist mit Vorliebe vom rechtlichen Gesichtspunkte aus behandelt; Verfasser scheint sich nach dieser Seite hin

wohler zu fühlen, als bei der Besprechung eigentlich wirthschaftlicher Fragen, was z. B. besonders deutlich in den die Servituten betreffenden Kapiteln hervortritt. Müssen wir dies einerseits als eine Schattenseite des Buches betrachten, so liegt hierin anderseits wieder ein besonderer Werth; denn bis jetzt ist das vorliegende Buch wohl das beste, um sich Auskunft über forstgesetzliche Bestimmungen in den einzelnen deutschen Ländern zu erholen. Besonders deshalb können wir es empfehlen, weniger wegen des Verfassers eigener Ansichten, mit welchen wir vielfach nicht einverstanden sein können.

Welche Erfahrungen haben sich bei der Forstbetriebs-Einrichtung und Bewirthschaftung nach den jetzt in Anwendung kommenden Abschätzungs-Principien und insbesondere nach der Theorie des höchsten Reinertrags ergeben? — J. d. S. V. 1875. S. 53.

Judeich, zur Theorie des forstlichen Reinertrages. Notizen zu einem betreffenden Aufsatz des Herrn Oberforstrath Bose. — Th. f. J. 25. B. S. 61.

Die Wahl des forstlichen Wirthschafts-Zinsfußes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 480.

Rentabilität der Domänen und insbesondere der Waldgüter. — O. M. 25. B. S. 99.

Beispiele von Großgüter-Verzinsung. — O. M. 25. B. S. 133

Leo, O. V., zur Forstwirthschaftspolitik. — F. B. 4. J. S. 321.

Die Aufgabe der Forstwirthschaft gegenüber der socialen Frage. — C. f. d. g. F. 1875. S. 486.

Zur Frage der Waldbodenbenützung. — O. M. 25. B. S. 25.

Zur Klärung. — O. M. 25. B. S. 117.

Zur Abwehr. Von einem Praktiker, der auch die Theorie kennt. — O. M. 25. B. S. 217.

Kopetzky, Eduard, Wiener Wald-Studie. — O. M. 25. B. S. 281.

Schlußwort eines Nachhaltigen. — O. M. 25. B. S. 619.

## Bedeutung und Einfluß des Waldes.

Ney, Oberförster, E., Ueber den Einfluß des Waldes auf die Bewohnbarkeit der Länder. (32 S.). 0,40 M.

Nr. 20 der Sammlung gemeinnütziger Vorträge. Herausgegeben vom deutschen Vereine zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse in Prag. gr. 8.

Sind die Moore und Teiche, sowie die Wälder eines Landes geeignet, dessen Bodenkultur in günstiger Weise zu beeinflussen? Ist die Erhaltung oder Mehrung derselben, im Interesse der Volkswohlfahrt anzustreben? Welche Mittel und Wege dürften zu diesem Ziele führen? — V. f. F. J. u. N. 1875. 4. H. S. 59.

Zur Wasserfrage in Böhmen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 329.

Beiträge zur Wasserfrage in Böhmen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 447.

Die Entwaldung und die Gewässer. — O. M. 25. B. S. 240.

von Purkynë, C., Etwas über die Waldfrage, Wasserfrage und Sumpffrage. — O. M. 25. B. S. 479.

Die Folgen der Waldverwüstung in Indien. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 219.

## Waldschutz.

Heiß, Forstmeister, Ludwig, Der Wald und die Gesetzgebung. 8. (VII, 196 S.). Berlin, Springer. 2,80 M.

Diese beachtenswerthe Arbeit des kgl. bayer. Forstmeister Heiß wurde hervorgerufen durch das neuerdings in Bayern auch in den Kreisen der Laien erwachende Streben, die Wälder im Interesse der allgem. Landeskultur zu schützen. Die nächsten Ziele findet Verf. in Ablösung der Forstberechtigungen, besserer Bewirthschaftung der Gemeindewaldungen, Erlaß eines Waldschutzgesetzes, Bildung von Waldgenossenschaften. — Mit besonderer Freude sehen wir hier bezüglich der Berechtigungen den Grundsatz betont, daß die Ablösung auf einseitigen Antrag erfolgen müsse, nicht wie in Bayern bisher, nur auf Grund einer Vereinigung zwischen Verpflichteten und Berechtigten. Auf letzterem Wege kommt man bekanntlich nicht vorwärts, und hat z. B. das königl. sächs. Ablösungsgesetz von 1832 gerade deshalb so energisch wohlthätig gewirkt, weil es den vom Verf. für Bayern jetzt empfohlenen Grundsatz der einseitigen Provocation auf Ablösung aufnahm. — Die Bewirthschaftung der Gemeindeforsten der Pfalz schildert er in traurigen Farben, die Streunutzung wird ganz übermäßig geübt. In diesen Waldungen soll der Staat gute Wirthschaft erzwingen. — Für die Schutzwaldungen empfiehlt er Expropriation durch den Staat, mindestens zwangsweise Bildung von Waldgenossenschaften. Wir stimmen ihm darin bei und halten die Expropriation für das beste Mittel, wenn sie auch meist sehr schwer durchzuführen sein dürfte. Ebenso geben wir dem Verf. vollständig darin Recht, daß er für die nicht zur Kategorie der Schutzwaldungen gehörigen Privatwälder Freiheit der Bewirthschaftung fordert. Schwierig bleibt bei allen diesen Fragen allerdings die Entscheidung darüber, ob ein Wald Schutzwald sei oder nicht.

Wucher, Posthalter, Peter, Ueber Waldverwüstung und Güterzertrümmerung in ihrem Einfluß auf die volkswirthschaftlichen Verhältnisse im Algau. Ein Mahnruf an Bayerns Landwirthe. gr. 8. (35 S.). Augsburg, Lauprecht und Co. 0,40 M.

Verfasser sieht wohl die Uebel in etwas zu greller Beleuchtung, auch scheint er im Lob der alten Zeit gegenüber der jetzigen zu weit zu gehen.

Fürst, über Schutzwaldungen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 37.

Kommissionsbericht über den Gesetzentwurf, betreffend die Erhaltung und Begründung von Schutzwaldungen, sowie die Bildung von Waldgenossenschaften. (Preußen.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 270. 305. 344.

Zur Schutzwaldfrage in Bayern. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 257.

Die Landtagswahlen und deren Wichtigkeit für das gesammte bayrische Forstwesen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 359.

Die Wiederbewaldung der Eifel und des hohen Venns. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 421.

Bürkmayr, über Schutzwaldungen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 430.

von Binzer, die Communal-Forstwirthschaft im Regierungsbezirke Arnsberg. — F. B. 4. J. S. 97.

Beck, Otto, der Gesetzentwurf, betreffend die Erhaltung und Begründung von Waldschutzwaldungen. — F. B. 4. J. S. 129.

Welches ist die geeignetste Organisation der Gemeindeforstverwaltung? — B. ü. d. V. deutsch. F. 1874. S. 126.

Aus dem Berichte des k. k. Forstinspectors für das Küstenland über seine Amtsthätigkeit im Jahre 1874. — M. d. A. M. 1875. 12. H. S. 2

Aus dem Reiseberichte des k. k. Landes-Forstinspectors für Mähren pro 1875, betreffend die Durchforschung der in Eiberschitzer, theilweise auch Tischnowitzer und Groß-Meseritscher Steuerbezirk gelegenen Waldungen. — M. d. A. M. 1875. 9. H. S. 3.

Unentgeldliche Abgabe von Waldsetzlingen und Waldsamen seitens der böhmischen Großgrundbesitzer. — M. d. A. M. 1875. 6. H. S. 11.

Zur Aufforstung des Karstes. — M. d. A. M. 1875. 3. H. S. 13.

Fortschritte in der Bewaldung des Karstes. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 203. 353.

Karstkultur in Militär-Kroazien. — O. M. 25. B. S. 311.

Die „Oesterreichische Monatsschrift für Forstwesen" und ihre Stellung zur Frage über die staatliche Bevormundung des Privatwaldbesitzes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 138.

Zur Devastirung der Wälder. — C. f. d. g. F. 1875. S. 216.

Die Waldschutzfrage. — C. f. d. g. F. 1875. S. 160.

Die Waldschutzfrage. — C. f. d. g. F. 1875. S. 223.

Zur Aufforstung in Böhmen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 329.

Die Wasserfrage im böhmischen Landtage. — C. f. d. g. F. 1875. S. 387.

Die Bewirthschaftung und Beaufsichtigung kleiner Privatwaldungen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 422.

Die Inspektionsreise Se. Excellenz des Herrn Ackerbau-Ministers Grafen Hieronymus Mannsfeld in den Staatsforsten von Oberösterreich, Salzburg und Tirol. — C. f. d. g. F. 1875. S. 494. 545.

Aichholzer, J., Holzarmuth und Holzverschwendung. — C. f. d. g. F. 1875. S. 591.

Die Arnoldsteiner Waldgenossenschaften. — C. f. d. g. F. 1875. S. 611.

Bannlegung von Waldungen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 216.

Waldbann bei Eisenbahnen. — O. M. 25. B. S. 183.

Die neuesten Organisazionen des Forstwesens der Schweiz in Anwendung auf österreichische Verhältnisse. — O. M. 25. B. S. 20.

Dilettanten-Aufforstung in Tirol. — O. M. 25. B. S. 96.

Ungarischer Staatsgüter-Verkauf in Einleitung. — O. M. 25. B. S. 127.

Auftheilung von Gemeindewäldern. — O. M. 25. B. S. 189.

Die Waldfrage wird modern. — O. M. 25. B. S. 338.

Staatsgüter in Ungarn. — O. M. 25. B. S. 527.

Waldfrage-Schwindel. — O. M. 25. B. S. 564.

Zur Entwaldung unserer Berge. — O. M. 25. B. S. 564.

Aufforstungen von Gemeindehutweiden und Ortsländereien im Zwangswege. — V. f. F. J. u. N. 1875. 3. H. S. 3.

Zeithammer, Leopold M., Habt Acht auf die Wälder! — V. f. F. J. u. N. 1875. 1. H. S. 52.

Baudisch, zur Waldschutzfrage. — F. S. f. M. u. S. 1875. 3. H. S. 77.

Unterstützung von Aufforstungen. — V. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 116.

Schäffel's Angriff auf die Staatsforstverwaltung. — F. V. 4. J. S. 89.

Meister, Forstmeister, Ulrich, Betrachtungen über die zürcherische Privatforstwirthschaft als Resultat der vom kantonalen landwirthschaftlichen Verein angeordneten Untersuchung über ausgezeichnete Leistungen auf dem Gebiete der Privatforstwirthschaft. 8. (46 S.). Zürich.

Verfasser war beauftragt, 1874 in Folge eines Preisausschreibens für ausgezeichnete Leistungen der Privatforstwirthschaft im Kanton Zürich die localen Untersuchungen anzustellen. Die wenig befriedigenden Erfahrungen, welche er dabei sammelte, veranlaßten ihn, das kleine Schriftchen herauszugeben, welches als Fingerzeig den Privatforstwirthen dienen soll. Es verdient Beachtung und Verbreitung nicht blos im Kanton Zürich.

Eintheilung des alten Kantontheiles des Kantons Bern in Forstreviere. — S. Z. f. F. 1875. S. 32.

Neue Aufforstungen auf dem Randen, Kanton Schaffhausen. — S. Z. f. F. 1875. S. 38.

Coaz, die Wiederbewaldung des Urserenthales im Kanton Uri. — S. Z. f. F. 1875. S. 55.

Theilung der Corporationswaldungen im Kanton Zug. — S. Z. f. F. 1875. S. 80.

Die Waldschutzfrage im hohen Norden. — C. f. d. g. F. 1875. S. 270.

Die Frage der Erhaltung der Wälder vor dem amerikanischen Congresse. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 513.

## Versicherung.

Grunert, Versicherung der Wälder gegen Feuersgefahr. — F. B. 4. J. S. 276.

## Besteuerung.

Der Grundsteuerkataster Oesterreichs und seine gegenwärtige Reform. — C. f. d. g. F. 1875. S. 177. 287. 415.

Grundsteuer-Regulirungskosten. — O. M. 25. B. S. 91.

Die Grundsteuerregulirungs-Zentralkommission. — O. M. 25. B. S. 189.

Schupp, Roderich, die Grundsteuer-Reform und deren Kosten. — O. M. 25. B. S. 231.

Přihoda, Josef, Differenz zwischen Bodenrente und Reinertrag. Zur forstlichen Steuerreform in Oesterreich-Ungarn. — F. u. J. T. 1876. S. 104.

Přihoda, Josef, zur forstlichen Steuerreform in Oesterreich und Ungarn. — B. f. F. J. u. N. 1875. 3. H. S. 41.

Anleitung für das formelle Verfahren bei der Einschätzung einzelner Grundstücke. — F. u. J. T. 1876. S. 25.

## Berechtigungen.

Brecher, über die Ablösung der Holzdeputate von Kirchen und Schulen. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 482.

Funke, Walter, zur landwirthschaftlichen Taxation bei der Ablösung der auf Wäldern lastenden Weide- und Streurechte. — Zeitsch. f. d. g. Staatsw. 31. J. 1. H. S. 1.

Ein Proceß. — F. B. 4. J. S. 191.

Auftheilung gegen Staatsforste zustehender Servitutsrechte. — M. d. A. M. 1875. 10. H. S. 16.

## Holzhandel.

Handelsblatt für Walderzeugnisse. Organ für die Interessen der Forstwirthschaft und des Holzhandels. Redigirt von E. Laris. Verlag und Eigenthum der Fr. Lintz'schen Buchhandlung in Trier. — Ein Wochenblatt, welches jeden Sonnabend erscheint. Preis halbjährig 3 M.

Zu vergl. Notiz hierüber im Th. f. J. 25. B. S. 96. — Das Handelsblatt ist reich an sehr werthvollen, statistischen Nachrichten über die Gestaltung des Holzmarktes. Wenn unser Repertorium darauf verzichtet, diese Notizen speciell zu verzeichnen, so geschieht dies nur deshalb, weil dieselben bei ihrem meist vorübergehenden Werth zu viel Raum in Anspruch nehmen würden. Wer sich mit Statistik der Preise des Holzes eingehend beschäftigen will, wird ohnehin stets das Handelsblatt vollständig benutzen müssen.

Eisenbahntarife für Holz und Holzkohle. — C. f. d. g. F. 1875. S. 44.

Matzenauer, C. H., Handels- und Marktberichte. (Holz.) — C. f. d. g. F. 1875. S 114. 164. 220. 276. 332. 389. 501. 553. 608. 660.

Ein Votum über den Zolltarifs-Entwurf. — O. M. 25. B. S. 92.

Triester Holzhandelsbericht. — O. M. 25. B. S. 131.

Faßdaubenverkehr nach Frankreich. — O. M. 25. B. S. 341.

Unsere Eichenforste und der Handel mit ihren Hölzern. — O. M. 25. B. S. 531.

Aus dem Maros-Thale. (Holzhandel.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 543.

Danzig's neuester Holzhandel. — O. M. 25. B. S. 553.

Oesterreich-Ungarns Handel mit den Produkten des Waldes und der forstlichen Industrien. — O. M. 25. B. S. 573.

## Actien- und Handelsgesellschaften.

Handelsgesellschaft für Forstproducte. — C. f. d. g. F. 1875. S. 110.

Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft. — C. f. d. g. F. 1875. S. 111.

Handelsgesellschaft für Forstprodukte. — O. M. 25. B. S. 90.

Aktiengesellschaft für Forstindustrie. — O. M. 25. B. S. 132.

Anglo-Hungerianbank als Holzhändler. — O. M. 25. B. S. 138.

Aktiengesellschaft für Forstindustrie. — O. M. 25. B. S. 434.

Actia sylvestris, die gemeine Wald-Aktie. — O. M. 25. B. S. 449.

## Gesetzgebung.

**Deutsches Reich.**

Das Reichsstrafgesetz und sein Einfluß auf das Forstwesen. — N. f. F. u. J. 1875. S. 27.

Bestrafung des Widerstandes gegen Forst- und Jagdbeamte. — F. B. 4. J. S. 256.

Fürst, die Forstgesetzgebung Deutschlands in ihren Beziehungen zur Privat-Forstwirthschaft. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 185.

Preußen.

Jahrbuch der Preußischen Forst- und Jagd-Gesetzgebung und Verwaltung. Herausgegeben von Bernhard Danckelmann. Im Anschluß an das Jahrbuch im Forst- und Jagd-Kalender für Preußen I. bis XVII. Jahrgang (1851 bis 1867). Siebenter Band. gr. 8. (VI u. 237 S.) Berlin, 1875. Verlag von Julius Springer.

Gesetz, betr. die Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften, vom 6. Juli 1875. gr. 8. (24 S.) Berlin, von Decker. 0,25 M.

Das preußische Gesetz, betreffend die Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften, vom 6. Juli 1875. — F. B. 4. J. S. 263.

Marchet, Gustav, Gesetzentwurf, betreffend die Erhaltung und Begründung von Schutzwaldungen, sowie die Bildung von Waldgenossenschaften in Preußen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 391.

Verordnungen, Verfügungen, Entscheidungen. — J. d. S. B. 1874. S. 318.

Die Bestrafung widerrechtlicher Beeinflussung des Mit- oder Weiterbietens bei öffentlichen Versteigerungen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 65.

Regeln, welche bei Ueberlassung fiscalischer Grundstücke an das Deutsche Reich zu beobachten. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 131.

Württemberg.

Das Ablösungsgesetz für Streu- und Weideservitute. Das Grundsteuergesetz. Der Gesetzentwurf, betreffend die Bewirthschaftung der Gemeinde- ꝛc. Waldungen. — F. B. 4. J. S. 146.

Der Gesetzentwurf, betreffend die Bewirthschaftung ꝛc. der Gemeinde- ꝛc. Waldungen vor der Kammer der Abgeordneten. — F. B. 4. J. S. 249.

Kammerverhandlungen über das Gemeindewaldgesetz. — F. B. 4. J. S. 274.

Sachsen.

Gesetze und Verordnungen, welche auf das Forstwesen Bezug haben. — Th. f. J. 25. B. S. 85.

Elsaß-Lothringen.

Förtsch, R., u. A. Leoni, Landger.-Räthe, Sammlung der in Elsaß-Lothringen neben dem Strafgesetzbuch in Geltung gebliebenen Gesetze über die Presse, sowie der Vorschriften über strafbare Verletzungen der Fischerei-, Jagd-, Forst- und Feldpolizeigesetze, des Vereins- und Versammlungsrechts u. d. Holzdiebstahls. Mit Erläuterungen. 8. (XI, 210 S.). Straßburg, Trübner. 3 M.

**Oesterreich-Ungarn.**

Gesetze, österreichische, Taschenausgabe. 8. Bd. Das Forstgesetz, Jagdgesetz und die Vorschriften über den Feldschutz, nebst allen darauf bezüglichen, ergänzenden und erläuternden Verordnungen. 5. bis Ende November 1874 ergänzte Aufl. 8. (VIII, 330 S.). Wien, Manz. 3,60 M.

von Obentraut, Bezirkshauptmann, Adolf, Ritter, Oesterreichische landwirthschaftliche Gesetzkunde. 8. (VIII, 321 S.). Tetschen, im Selbstverlag.

Enthält eine gute, systematische Zusammenstellung der sämmtlichen die Bodenkultur betreffenden Gesetze Oesterreichs. Sonach nicht blos dem Landwirth, sondern auch dem Forstwirth zu empfehlen. — Durch die Geschäftsleitung des böhmischen Forstvereins kann das Buch für den Preis von 3 fl. ö. W. bezogen werden.

Exterde, Dr., Ernst, Baron, Sammlung der wichtigeren österreichischen Gesetze, Verordnungen und Erlasse im Forstwesen nebst einem Anhang über Forstlehranstalten, Forstvereine und Domainen-Directionen. gr. 8. (XV, 488 S.). Wien, Gerold's Sohn. 15 M.

Zur Orientirung in den österreichischen Verhältnissen verdient das Werk alle Empfehlung.

Lentner, die Lehre vom Nothstand. — C. f. d. g. F. 1875. S. 346.

Neueste Landesculturgesetze (betreffend den Schutz der für die Bodencultur nützlichen Vögel, und Maßregeln zum Schutze der Feldfrüchte, Obstbäume und Weinberge gegen schädliche Insecten). — M. d. A. M. 1875. 1. H. S. 1.

Holzabgabe zu ermäßigten Preisen für Alpenställe in Tirol. — M. d. A. M. 1875. 7. H. S. 10.

Peschke, Illustration zum Forstgesetze vom 3. December 1852. — C. f. d. g. F. 1875. S. 92.

Nekola, der §. 18 des Forstgesetzes vom 3. December 1852 und dessen Anwendung im Kronlande Salzburg. — C. f. d. g. F. 1875. S. 93.

Czerny, J. B., §. 5 des Forstgesetzes vom Jahre 1852. — C. f. d. g. F. 1875. S. 328.

Zur Reform der Forstgesetzgebung. — C. f. d. g. F. 1875. S. 329.

Peschke, J. N., zum Forst- und Jagdschutzdienste. — C. f. d. g. F. 1875. S. 403.

Weiderecht und Forstgesetz (in Obersteiermark). — C. f. d. g. F. 1875. S. 442.

Der wunde Paragraph im Forstgesetze. — C. f. d. g. F. 1875. S. 647.

Böhmische Aktion für die Forstgesez-Reform. — O. M. 25. B. S. 95.

Entschädigung wegen Maßregeln öffentlicher Wohlfahrt. — O. M. 25. B. S. 139.

Forstgesez-Revision. — O. M. 25. B. S. 320.

Böhmische Forstgesez-Agitazion. — O. M. 25. B. S. 326.

Gutachten des Reichsforstvereines über die Revision der forstlichen Gesezgebung. — O. M. 25. B. S. 350.

Der §§. 492 und 493 des neuen Strafgesezentwurfes und die Revision des Forstgesezes. — O. M. 25. B. S. 559.

Ein dalmatinischer Forstfrevelfall. — O. M. 25. B. S. 566.

Forstgesetz-Entwurf für das Königreich Böhmen. — V. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 3.

Kundmachung der k. k. Statthalterei vom 16. August 1874, die Ausführung von Bauten an den schiff- und floßbaren Gewässern Böhmens betr. — V. f. F. J. u. N. 1875. 1. H. S. 76.

Kundmachung der k. k. Statthalterei vom 10. September 1874, die Beschädigung der Wälder durch die Ziegenweide betr. — V. f. F. J. u. N. 1875. 1. H. S. 77.

Kundmachung des k. k. Statthalters für Böhmen vom 1. März 1875, betreffend die im Solarjahr 1875 zu leistende Vergütung für die Einlieferung von Maikäfern und Engerlingen. — V. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 116.

Ein neuer Schritt zur Reform des Forstgesetzes. — F. S. f. M. u. S. 1875. 3. H. S. 3.

**Schweiz.**

Die Vollziehung des Artikel 24 der Bundesverfassung vom 19. April 1874. — S. Z. f. F. 1875. S. 2.

Landolt, Entwurf eines Gesetzes über Maß und Gewicht für die Schweiz. (Bestimmungen über das Holzmaaß.) — S. Z. f. F. 1875. S. 72.

Entwurf zu einem neuen Forstgesetz im Kanton Luzern. — S. Z. f. F. 1875. S. 74.

## Geographie.

Haas, Fried., und Jos. Rektorys, Bereisung größerer Waldwirthschaften des Auslandes und deren Forsteinrichtung, nebst Anwendung der gewonnenen Erfahrungen auf die heimische Forstwirthschaft. — V. f. F. J. u. N. 1875. 3. H. S. 48.

**Deutsches Reich.**

Wagner, A., Die Holzungen und Moore Schleswig-Holsteins. gr. 8. (VII, 339 S.) Hannover, Rümpler. 6 M.

Eine sehr gediegene, fleißige Arbeit. Der Verfasser, kgl. preuß. Oberforstmeister zu Cassel, war längere Zeit Dirigent der Staatsforstverwaltung in Schleswig-Holstein, hatte also hinreichend Gelegenheit, die dortigen Verhältnisse kennen zu lernen.

Danckelmann, Bernhard, die Weidenheger zu Meßdunk bei Brandenburg a. H. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 86.

Burckhardt, H., Wald, Moor und Wild im Emslande. Ein Kulturbild aus dem Tieflande Hannovers. — A. d. W. 6. H. S. 1.

**Oesterreich-Ungarn.**

Forstliche Wanderungen in Dalmatien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 400.

Volkmann, H, die forstlichen Verhältnisse im Herzogthum Salzburg. — C. f. d. g. F. 1875. S. 279. 348. 411.

Aichholzer, J., über die forstlichen Verhältnisse Istriens. — C. f. d. g. F. 1875. S. 645.

Kermenic, Reminiszenzen an den Seekarst der Lika. — O. M. 25. B. S. 455.

Bukowiner Religionsfondsforste. — O. M. 25. B. S. 634.

Kurze Schilderung der Verhältnisse der k. k. Staatsforste im Wiener Walde. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 110.

von Berg, der Bakony-Wald. Eine Reiseskizze. — M. f. F. u. J. 1875. S. 452.

**Rußland.**

Die forstlichen Verhältnisse Westrußlands. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 320.

Gaßmann, Ferdinand, forstliche Mittheilungen aus dem Europäischen Rußland. — M. f. F. u. J. 1875. S. 222.

Blankmeister, forstliche Mittheilungen aus Rußland. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 504.

Bernhardt, die forstlichen Verhältnisse des europäischen Rußland. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 299.

Die forstlichen Verhältnisse des europäischen Rußlands. — C. f. d. g. F. 1875. S. 397.

Entwaldung in Rußland. — C. f. d. g. F. 1875. S. 217.

Waldrodung in Rußland. — O. M. 25. B. S. 241.

**Schweden.**

Teßmann, Reiseerinnerungen aus Scandinavien. — M. f. F. u. J. 1875. S. 399.

**Schweiz.**

Landolt, El., Programm für die Versammlung des Schweizerischen Forstvereines in Zürich am 15., 16., 17. und 18. August 1875. Zürich, Druck von Fr. Schultheiß. 1875. 8. 36 S. (u. 1 Karte).

Landolt, die Waldungen und Gewässer des obern Tößthales. — S. Z. f. F. 1875. S. 122. 190.

**Türkei.**

Berg, Wilhelm, Freiherr von, forstliche Zustände der europäischen Türkei. — O. M. 25. B. S. 5.

**Australien.**

Waldzustände in Australien. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 32.

## Statistik.

Marchet, Gustav, Forststatistik. — C. f. d. g. F. 1875. S. 516.

Organisation der forstlichen Statistik. — J. d. S. V. 1875. S. 30.

Waldbestand verschiedener europäischer Länder. — C. f. d. g. F. 1875. S. 163.

**Deutsches Reich.**

Bernhardt, die Commission zur Ausarbeitung eines Planes für die deutsche Forststatistik. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 135.

Produktion an Steinkohlen und Braunkohlen im Deutschen Reich für das Jahr 1871. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 144.

Preußen.

Flächeninhalt der preußischen Staatsforsten, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 141.

Verhandlungen des Hauses der Abgeordneten über den Etat der Forstverwaltung pro 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 168.

Der Etat der Forstverwaltung in Preußen für das Jahr 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 89.

Aus dem Etat der Forstverwaltung in Preußen für das Jahr 1875. — S. Z. f. F. 1875. S. 140.

Die Steinkohlen-Ausbeute im preußischen Staate. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 36.

Nachweisung von der in der am Huy bei Halberstadt gelegenen Königlichen Oberförsterei Dingelstedt in den Jahren 1871, 1872, 1873, 1874 erzielten Holz-Licitationsdurchschnittspreisen. — B. d. H. B. 1874. S. 103.

Roth, Haushaltungs-Ergebnisse der Gräflich Stolberg-Wernigerodischen Harzforsten. — B. d. H. B. 1874. S. 105.

Reuß, Haushalts-Ergebnisse in der Goslar'schen Stadtforst aus dem Betriebsjahre 1873. — B. d. H. B. 1874. S. 109.

Bayern.

Die bayerische Forstverwaltung während des Jahres 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 173.

Württemberg.

Kammerverhandlungen über den Forstetat. — F. B. 4. J. S. 275.

Der württembergische Forstetat. — F. B. 4. J. S. 299.

Etat der Staatsforstverwaltung pro 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 361.

Elsaß-Lothringen.

Der Etat der Forstverwaltung von Elsaß-Lothringen für das Jahr 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 35.

Berathung des Etats der Forstverwaltung für Elsaß-Lothringen im deutschen Reichstage. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 105.

Braunschweig.

Haushalts-Ergebniß der Herzoglich Braunschweigischen Harzforsten. — B. d. H. B. 1874. S. 59.

Anhalt.

Wirthschafts-Ergebnisse der Herzoglich Anhaltischen Staatsforste im Harze. — B. d. H. B. 1874. S. 65.

Sachsen-Gotha.

Die Forsterträge des Herzogthums Sachsen-Gotha im Wirthschaftsjahr 1873. — P. ü. d. 15. B. Th. F. S. 43.

**Frankreich.**

Zur Forststatistik Frankreichs. — C. f. d. g. F. 1875. S. 110. 271.

Forststatistik in Frankreich. — C. f. d. g. F. 1875. S. 549.

Forststatistisches über Frankreich. — F. B. 4. J. S. 31.

**Oesterreich-Ungarn.**

Bericht über die Thätigkeit des k. k. Ackerbauministeriums in der Zeit vom 1. Juli 1874 bis 30. Juni 1875. Lex. 8. (V, 518 S.). Wien, Faesy u. Frick. 3 fl.

Bereits im Repertorium für 1874 empfahlen wir lobend diese Berichte. Der vorliegende Bericht bildet die dritte und zugleich Schlußlieferung des „Statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums für 1874".

Mittheilungen des Comite für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreich Böhmen für das Jahr 1874. 1. Hft. hoch 4. (XLIV, 62 S.). Prag, Calve in Comm. 3 M.

Budget des k. k. Ackerbau-Ministeriums pro 1876. — C. f. d. g. F. 1875. S. 601.

Oesterr. Staatsforst-Budget für 1876. — O. M. 25. B. S. 634.

Oesterreichische Budget-Debatte 1875. — O. M. 25. B. S. 31.

Die forstliche Statistik Oesterreich-Cisleithaniens für das Jahr 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 657.

Oesterreich-Ungarn Agrikulturstaat mit Recht. — O. M. 25. B. S. 234.

Forststatistische Karten für Niederösterreich. — M. d. A. M. 1875. 7. H. S. 10.

Wiens Brennmaterial-Consum 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 164. 271.

Wiener Holzmarkt Ende Dezember 1874. — O. M. 25. B. S. 90.

Wiener Holzmarkt. — O. M. 25. B. S. 339.

Wiener Holz- und Forstproduktenmarkt im Juli. — O. M. 25. B. S. 438.

Wiener Forstproduktenmarkt vom Oktober 1875. — O. M. 25. B. S. 570.

Forstproduktenmarkt. — O. M. 25. B. S. 640.

Forststatistisches aus Südtirol. — O. M. 25. B. S. 565.

Statistisches aus Kärnthen aus den Jahren 1874 und 1875. — O. M. 25. B. S. 529.

Neuester Faßdaubenumsatz Triest's. — O. M. 25. B. S. 239.

Handels- und Marktberichte. (Wald-Samen.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 220.

Der Steinkohlen-Konsum sinkt. — O. M 25. B. S. 90.

Kapitalverzinsung unserer Transport-Unternehmungen. — O. M. 25. B. S. 526.

Budget des k. ungarischen Ackerbau-Ministeriums. — C. f. d. g. F. 1875. S. 601.

Aus dem ungarischen Finanz-Ausschusse. — O. M. 25. B. S. 38.

Der Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Budapest über die Handels- und Verkehrsverhältnisse des Kammerbezirks im Jahre 1873. — C. f. d. g. F. 1875. S. 656.

Werth des unbeweglichen Staatsvermögens in Ungarn. — O. M. 25. B. S. 40.

**Schweiz.**

Aus dem Bericht über die Bewirthschaftung der Staatswaldungen im Kanton Zürich im Betriebsjahr 1872/73. — S. Z. f. F. 1875. S. 34.

Forstwirthschaftliche Streiflichter aus Appenzell-Inner-Rhoden. — S. Z. f. F. 1875. S. 62.

Aus dem Verwaltungsbericht der Direktion der Domänen und Forsten des Kantons Bern für das Jahr 1874. — S. Z. f. F. 1875. S. 85.

Aus dem Bericht über die Bewirthschaftung der Staatswaldungen des Kantons Zürich im Jahre 1873/74. — S. Z. f. F. 1875. S. 203.

**Amerika.**

Die Entwaldung Amerika's. — C. f. d. g. F. 1875. S. 217.

## Ausstellungen.

**Deutsches Reich.**

Schimmelfennig, die Ausstellung für Forstwirthschaft und Jagd auf der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung in Bremen 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 354.

**Oesterreich-Ungarn.**

Die forstliche Abtheilung der Ausstellung von Lehrmitteln für den landwirthschaftlichen Unterricht in Mödling vom 4. bis 12. September d. J. — C. f. d. g. F. 1875. S. 601.

Mikolasch, der forstliche Theil der landwirthschaftlichen Ausstellung zu Stanislau (Galizien). — C. f. d. g. F. 1875. S. 603.

Rowland, William, Bericht über die forstwirthschaftliche Ausstellung in Arva Várallya. — C. f. d. g. F. 1875. S. 50.

**Berichte und Notizen über die Wiener Ausstellung.**

Arrillaga, Don Francisco de P., ingeniero de montes. La produccion forestal. Memoria sobre la parte dasonómica de la exposicion universal de Viena. Publicada de orden del ministerio de fomento. gr. 8. (XV u. 347 S. mit 19 lith Tafeln). Madrid. Berenguillo; impressor.

## Geschichte.

Bernhardt, Forstmstr., Aug., Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. 3. Bd. gr. 8. (XVI, 420 S.). Berlin, Springer. 9 M. (cplt. 26 M.)

Dieser 3. Band umfaßt die neuere Zeit von 1820 an. Warum der Verf. bei einigen Kapiteln die Mittheilung der Thatsachen nicht bis auf die neueste Zeit giebt, sondern in der Mitte der 60er Jahre stehen blieb (z. B. bei einigen forstlichen Lehranstalten), während er den 1873er forstlichen Congreß in Wien u. a. Thatsachen neuester Zeit erwähnt, ist uns nicht ganz erklärlich. Auf keinen Fall wollen wir hier indessen Kleinigkeiten aus dem Buche heraussuchen, welches eine der werthvollsten literarischen Erscheinungen der neuesten Zeit, ein Meisterwerk im vollen Sinne des Wortes ist.

### Rechts- und Eigenthumsverhältnisse.

Das Eigenthumsrecht an den Triftbächen. (Bayern.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 434.

Meyer von Treufeld, der Attersee, öffentliches Gut. — C. f. d. g. F. 1875. S. 340.

Hampel, H., Memorial-Brief über das Stift St. Lambrecht incorporirten Probstey Maria-Zell und der Carthauß zu Gämingen bei unser lieben Frauen im Thron, Confin gehaltenen nachbarlicher Bescheid. — F. u. J. T. 1876. S. 112.

### Geschichte der Wirthschaft.

**Deutsches Reich.**

Wiese, Mittheilungen aus alten Forstacten in der Registratur der Universitäts-Forstverwaltung zu Greifswald. — F. B. 4. J. S. 325. 367.

Roth, Carl, zur Forstgeschichte des Odenwaldes und der Landschaft vor diesem bis zum Rhein und Main. — F. B. 4. J. S. 161. 209.

Feye, die Heide- und Pflanzwälder, oder die sogenannten Pflanzhölzer in den fürstlich Lippischen Forsten. — F. B. 4. J. S. 33.

Leo, O. B., Fürstl. Reuß-Plauisches Mandat, wegen abzustellender Verwüstung der Holzungen, vom 4. August 1785. — F. B. 4. J. S. 189.

**Oesterreich-Ungarn.**

Böhm, August, eine Bauholzordnung vom Kaiser Leopold I. aus dem Jahre 1698. — F. B. 4. J. S. 78.

Titz, L., Se. Majestät des Kaisers Besuch der k. k. Forst- und Domänen-Direction in Görz am 4. April 1875. — C. f. d. g. F. 1875. S. 267.

**Persien.**

Eine forstliche Notiz aus dem Alterthum. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 220.

## Geschichte der Wissenschaft.

Bernhardt, August, forstliche Bestrebungen in Deutschland im Jahre 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 14.

## Biographisches.

Biographie, allgemeine deutsche. Herausgegeben durch die historische Commission bei der k. Akademie der Wissenschaften zu München unter Redaction von R. Freiherr v. Liliencron und Prof. F. X. Wegele. 1.—9. Lieferung. Lex. 8. (1. Band. XVII und 781 S., 2. Band. S. 1—640). Leipzig, Duncker & Humblot. Jede Liefrg. 2,40 M.

Dieses namentlich für größere Bibliotheken empfehlenswerthe Werk enthält auch die Biographieen bekannter Forstmänner. Bis zum Schluß 1875 erschienen die Biographieen von:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| André, Emil, | verfaßt | von | Löbe | I. Band | S. 433. |
| Bechstein, J. M. | „ | „ | Carus | II. „ | „ 205. |
| Beckmann, G. | „ | „ | Löbe | II. „ | „ 238. |
| Behlen, Steph. | „ | „ | „ | II. „ | „ 282. |
| v. Berg, H. E. | „ | „ | „ | II. „ | „ 360. |
| v. Berlepsch | „ | „ | „ | II. „ | „ 401. |
| v. Bibra | „ | „ | Heß | II. „ | „ 612. |

Grunert, der Königl. Preuß. Regierungsrath Otto Beck in Trier †. — F. B. 4. J. S. 319.

Dr. Edmund Freiherr von Berg. — M. f. F. u. J. 1875. S. 1.

Rudolph von Buttlar. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 218. — F. B. 4. J. S. 159.

Forstmeister Dr. August Draudt zu Gießen. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 31.

Jubeljahr des Hofrathes v. Elz. — O. M. 25. B. S. 131.

Geh. Oberfinanzrath Dr. von Fischer in Stuttgart †. — F. B 4. J. S. 287.

Carl Geitel. Nekrolog. — F. B. 4. J. S. 190.

Friedrich Gerwig. — M. f. F. u. J. 1875. S. 318.

Oberforstmeister Ferdinand von Hagen. Nekrolog. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 524.

Großbauer, Gedenktafel für den k. k. Forstmeister Josef Keller in Görz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 386.

Gustav Lauprecht. — M. f. F. u. J. 1875. S. 374.

Leo, Ottomar, Heinrich Wilhelm Leo †. — F. B. 4. J. S. 95.

Nicolovius. 50jähriges Dienstjubiläum. — F. B. 4. J. S. 191.

Märtens, J. C. Paulsen. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 388.

Ehrig, Nekrolog des Forstraths Alfred Püschel und des Oberforstraths Edmund Braun. — M. f. F. u. J. 1875. S. 513. — F. B. 4. J. S. 317.

Oberlandforstmeister von Reuß. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 383.

Ministerialrath von Schultze †. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 179. — M. f. F. u. J. 1875. S. 365. — F. B. 4. J. S. 193.

## Vereine.

### Deutsches Reich.

Gründung des Rheinischen Forstverein. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 317. — F. B. 4. J. S. 277.

Gründung eines Hessischen Forstvereins. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 431. — C. f. d. g. F. 1875. S. 607.

Zweite Wanderversammlung oberpfälzischer Forstleute. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 318.

Die Holzhändler-Versammlung zu Frankfurt a. M. am 22. März 1875. — J. d. S. V. 1874. S. 420.

### Oesterreich-Ungarn.

Congreß von Abgeordneten der cisleithanischen Forstvereine. — C. f. d. g. F. 1875. S. 271.

Cisleithanischer Forstcongreß in Wien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 503. 551.

Zuschrift der Forstsektion der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien an den böhmischen Forstverein, die Beschickung eines Forstkongresses betreffend. — V. f. F. J. u. N. 1875. 3. H. S. 109.

Forstkongreß und Reichsforstverein. Ueberlegungen dreier wohlmeinender Kenner des Vereins-, wie des Forstwesens. — O. M. 25. B. S. 253.

Bericht über die Wirksamkeit des Oesterreichischen Reichsforstvereines im Jahre 1874. — O. M. 25. B. S. 243.

Beschluß-Protokoll der Direktorialsitzung des Oesterreichischen Reichsforstvereines vom 12. April 1875. — O. M. 25. B. S. 251.

Bericht über die Wirksamkeit des böhmischen Forstvereins im Jahre 1873—1874. — B. f. F. J. u. N. 1875. 1. H. S. 33.

Alp- und forstwirthschaftlicher Verein für Steiermark. — C. f. d. g. F. 1875. S. 272. — O. M. 25. B. S. 433.

Der Manhardtsberger Forstverein. — C. f. d. g. F. 1875. S. 110.

Oberösterreichischer Forstverein. — C. f. d. g. F. 1875. S. 272.

Rechenschafts-Bericht der Forst-Section für 1874. — F. S. f. M. u. S. 1875. 3. H. S. 90.

## Berichte über Vereinsverhandlungen.

Früchte des Bodenkultur-Kongresses 1873. — O. M. 25. B. S. 136.

### Deutsches Reich.

Danckelmann, Bernhard, die dritte Versammlung deutscher Forstmänner zu Freiburg i. B. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 526.

von Schilling, Carl, die dritte Versammlung deutscher Forstwirthe zu Freiburg im Großherzogthum Baden, vom 1. bis 5. September 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 2. 65. 126. 249.

von Ernst, Bericht über die III. Versammlung der deutschen Forstmänner zu Freiburg i. B. im Jahre 1874. — J. d. S. V. 1874. S. 155.

Teßmann, Entgegnung auf das im Decemberhefte dieser Zeitschrift enthaltene Referat über die 3. Versammlung deutscher Forstleute in Freiburg. — M. f. F. u. J. 1875. S. 120.

Uhrich, C., die IV. Versammlung deutscher Forstwirthe zu Greifswald. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 376.

Schwappach, Bericht über die IV. Versammlung deutscher Forstmänner in Greifswald. — M. f. F. u. J. 1875. S. 481.

Schmidl, L., Versammlung des schlesischen Forstvereines in Görlitz am 17. und 18. Juli 1874. — B. f. F. J. u. N. 1875. 1. H. S. 59.

Die Versammlung des schlesischen Forstvereins in Ratibor. — F. B. 4. J. S. 341.

Die Versammlung des rheinischen Forstvereins in Saarbrücken. — M. f. F. u. J. 1875. S. 420.

Die vierte Versammlung des Preußischen Forstvereins. — F. B. 4. J. S. 253.

Sprengel, Bericht über die II. Versammlung des Märkischen Forst-Vereins zu Potsdam im Jahre 1874. — J. d. S. V. 1874. S. 197.

Seidl, A., Bericht über die am 2., 3. und 4. Juli 1874 in Leipzig stattgefundene gemeinschaftliche Versammlung der sächsischen Landwirthe und des sächsischen Forstvereins. — V. f. F. J. u. N. 1875. 1. H. S. 67.

Bericht über die gemeinschaftliche Versammlung des sächsischen Forstvereins und der sächsischen Landwirthe in Leipzig, am 2., 3. und 4. Juli 1874. — F. B. 4. J. S. 47.

Protocoll über die Verhandlungen der 3. Versammlung hessischer Forstwirthe zu Carlshafen am 28., 29. und 30. September 1874. — S. z. A. F. u. J. Z. IX. B. S. 129.

**Oesterreich-Ungarn.**

Oesterreichischer Congreß für Forstwirthschaft. — C. f. d. g. F. 1875. S. 113.

Forstkongreß der Forstsektion der k. k. niederösterreichischen Landwirthschafts-Gesellschaft. — O. M. 25. B. S. 569.

Oesterreichischer Reichsforstverein. Direktorial-Sitzung v. 26. Nov. 1874. — O. M. 25. B. S. 42.

Serenyi, A., Graf, Repräsentanten-Bericht über die 26. Versammlung des böhm. Forst-Vereines zu Gratzen am 3. und 4. August 1874. — F. S. f. M. u. S. 1875. 1. H. S. 14.

Stenografisches Protokoll der XXVI. Plenar-Versammlung des böhmischen Forstvereines in Gratzen, am 5. August 1874. — V. f. F. J. u. N. 1875. 1. H. S. 3.

von Cujawa, Bericht über die 26. General-Versammlung des böhmischen Forstvereins zu Gratzen vom 3. bis 5. August 1874. — J. d. S. B. 1874. S. 170.

XXVII. General- und Plenar-Versammlung des böhmischen Forstvereines in Chrudim, verbunden mit der Exkursion in die fürstlich Auersperg'schen Forste der Domäne Nassaberg vom 2. bis 4. August 1875. — V. f. F. J. u. N. 1875. 4. H. S. 3.

Die Versammlung des mähr.-schles. Forstvereines am 5. bis 7. Oktober 1874. — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 3.

Schmidt, Josef, Versammlung des Mannhartsberger Forstvereins am 24. und 25. August 1874 in Retz. — V. f. F. J. u. N. 1875. 3. H. S. 26.

Versammlung von Forstwirthen in Laibach. — C. f. d. g. F. 1875. S. 112.

Die heurige Landesversammlung des ungarischen Landesforstvereins. — C. f. d. g. F. 1875. S. 605.

**Schweiz.**

Protokoll über die Verhandlungen des schweizerischen Forstvereins am 16. August 1875 im kleinen Tonhallensaal in Zürich. — S. Z. f. F. 1875. S. 145.

## Excursionsberichte.

**Deutsches Reich.**

Lorey, Tuisko, Berichte über die Excursionen der Versammlung deutscher Forstmänner zu Freiburg i. B. — B. ü. d. V. deutsch. F. 1874. S. 168.

Ehrig, Beschreibung der Waldexcursionen des Harzer Forstvereins am 7. und 8. September 1874 in die Reviere Ballenstedt, Selke, Harzgerode und Gernrode. — V. d. H. V. 1874. S. 125.

Bericht über die Excursion des Pommerschen Forstvereins 1874. — V. d. P. V. 1874. S. 25.

Grünewald, E., und A. Riedel, Bericht über die Excursion des sächsischen Forstvereines nach dem Leipziger Stadtforstreviere Burgau und dem Staatsforstreviere Ehrenberg, mit Besichtigung des Schlobach'schen Fournirwerkes zu Böhlitz-Ehrenberg am 2. Juli 1874. — V. d. Sä. V. 1874. S. 49.

Nitzsche, Hermann, und Otto Breitfeld, Bericht über die Excursion des sächsischen Forstvereins nach dem „Rochlitzer Berg" einer Parcelle des Staatsforstrevieres „Geringswalde", am 4. Juli 1874. — V. d. Sä. V. 1874. S. 125.

**Oesterreich-Ungarn.**

Ponetz, Karl, Exkursion der XXVII. Generalversammlung des böhmischen Forstvereins am 2. August 1875. — V. f. F. J. u. N. 1875. 4. H. S. 171.

Mittheilungen über die bei der am 2. August l. J. vorgenommenen Exkursion gemachten Wahrnehmungen. — V. f. F. J. u. N. 1875. 4. H. S. 28.

Kwiczala, die Excursion des mähr.-schles. Forstvereines am 5. Oktober 1874. — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 4.

**Schweiz.**

Forstliche Exkursionen im Kanton Freiburg. — S. Z. f. F. 1875. S. 139.

# Literatur.

## Repertorien.

Judeich und Kunze, Repertorium für 1873. — Th. f. J. 25. B. S. 126.

Eberts, A., Uebersicht der Forstliteratur pro 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 606.

Literatur. Neue Erscheinungen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 44. 97. 148. 207. 262. 324. 375. 434. 488. 539. 595. 651.

Literatur. Journalschau. Zusammengestellt von C. von Schilling. — C. f. d. g. F. 1875. S. 47. 101. 155.

Verzeichniß des Inhaltes der ersten fünfundzwanzig Bände des Tharander forstl. Jahrbuches. 1842 bis 1875. — Th. f. J. 25. B. S. 309.

Bücheranzeigen. — S. Z. f. F. 1875. S. 40. 142.

## Kritiken.

Albert, Joseph, Lehrbuch der Staatsforstwissenschaft. Wien, 1875. — F. B. 4. J. S. 139. (C Roth.)

Alers, Georg, Ueber das Aufästen der Waldbäume. 2. Aufl. Frankfurt a. M., 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 581. (Danckelmann.)

Altum, Bernard, Forstzoologie. 3. Band. 1. Abtheilung. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 159. (A. Metzger.)

Altum, Bernard, Die Geweihbildung bei Rothhirsch, Rehbock, Damhirsch. Berlin, 1874. — L. C. 1875. S. 12.

Altum, Bernard, Die Geweihbildung des Elchhirsches. Berlin, 1875. — C. f. d. g. F. 1875. S. 210.

Baur, F., Die Holzmeßkunst. 2. Aufl. Wien, 1875. — M. f. F. u. J. 1875. S. 87. (Aug. Buchmayer.)

Behm, H., Hülfstafeln für forstliche Taxwerth- und Preisberechnungen. Berlin, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 250.

Bericht über die Thätigkeit des k. k. Ackerbau-Ministeriums in der Zeit vom 1. Jänner 1869 bis 30. Juni 1874. Wien, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 238. 387. — F. B. 4. J. S. 144. (O. B. Lev.)

Bericht über die II. Versammlung Deutscher Forstmänner zu Mühlhausen i. Th. vom 7.—11. Sept. 1873. Berlin, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 89. (Baur.)

Bericht über die 20. Versammlung des sächsischen Forstvereins, gehalten zu Annaberg am 7., 8. und 9. Juli 1873. — M. f. F. u. J. 1875. S. 190. (Baur.)

von Berlepsch, F., Bemerkung zu dem im Novemberhefte der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung enthaltenen Referate über die 20. Versammlung des sächs. Forstvereins. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 184.

Bernhard, August, Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. II. Bd. Berlin, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 179.

Borggreve, Bernard, Haide und Wald. Berlin, 1875. — F. B. 4. J. S. 120. (Grunert.)

Borggreve, Erklärung. (Antikritik, betr. Hartig's Lehrbuch für Förster.) — F. B. 4. J. S. 284.

Braun, F., Hülfstafel zur Umrechnung der süddeutschen Währung in Reichswährung und umgekehrt. Darmstadt, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 166. — M. f. F. u. J. 1875. S. 91. (Baur.)

Bühler, A., Ueber den Einfluß des Mineralkohlen-Bergbaues auf die Forstwissenschaft. Stuttgart, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 138. (Gayer.) — L. C. 1875. S. 906.

Burbach, O., Der einheimischen Vögel Nutzen und Schaden. Gotha, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 211. (Altum.)

Burckhardt, Heinrich, Hülfstafeln für Forsttaxatoren. Zwei Hefte. Hannover, 1873. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 199. — M. f. F. u. J. 1875. S. 381. (Baur.) — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 158. (Danckelmann.)

Burckhardt, H., Aus dem Walde. VI. Heft. Hannover, 1875. M. f. F. u. J. 1875. S. 570. (Baur.)

Central-Blatt für das gesammte Forstwesen. Redigirt von Robert Miklitz. Wien, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 52.

Cogho, Ueber die Lebenszähigkeit des Fichten-Borkenkäfers (B. typographus). Frankenstein i. Schl., 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 401. (Altum.)

Contzen, Heinrich, Forstliche Zeitfragen. 2. Aufl. Berlin, 1872. — F. B. 4. J. S. 62. (Grunert.)

Danhelovsky, Adolf, Abhandlungen über die Technik des Holzwaarengewerbes in den slavonischen Eichenwäldern. Wien, 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 539. (W. F. Exner.)

Das Forstwesen auf der Wiener Weltausstellung 1873. Verwerthet für die Oesterreichischen Forstwirthe. Im Auftrage des K. K. Ackerbauministeriums. Wien, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 574. (Baur.)

Defert, E. F., Tafeln zur Berechnung rechtwinkeliger Coordinaten. 2. Aufl. Berlin, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 90. (Baur.) — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 212. (A. Müttrich.)

Die Bodenkultur auf der Wiener Weltausstellung 1873. Verwerthet für die österreichischen Land- und Forstwirthe. 2. Band. Das Forstwesen. Wien, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 417.

Die Katastrophe des im westlichen Böhmen am 25. Mai 1872 erfolgten Wolkenbruches, vom forstlichen Standpunkte beleuchtet, herausgegeben vom böhmischen Forstvereine. Prag. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 402. (Bernhardt.)

Dupont, E., et Bouquet de la Grye, Les bois indigènes et étrangers. Paris, 1875. — C. f. d. g. F. 1875. S. 436. (W. F. Exner.)

Eberts, A., Kreisflächentafeln nach Metermaß. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 129. — C. f. d. g. F. 1875. S. 324. (Breymann.)

Eding, Die Rechtsverhältnisse des Waldes. Berlin, 1874. — Zeitsch. f. d. Landesc.-Gesetzg. d. Preuß. St. XXIV. B. 1. H. S. 120. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 408. (Rätzell.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 98. (Marchet.)

Eine forstliche Studienreise im Gebirge und Flachland der Provinz Schlesien. Veranstaltet von der königl. Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde. Berlin, 1875. — C. f. d. g. F. 1875. S. 597. (Hempel.)

Emeis, Entgegnung auf die Kritik der Abhandlung „Allgemeines über Wald, Moor und Haide in Schleswig-Holstein". — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 600.

Fischbach, Heinrich, Katechismus der Forstbotanik. Leipzig, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 188. (Baur.) — F. B. 4. J. S. 59. (Grunert.)

Forstliche Mittheilungen. IV. B. 3. H. München, 1869. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 9. — IV. B. 4. H. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 125. — F. B. 4. J. S. 18. (O. B. Leo.)

Fromme's Allgemeiner Maß- und Gewichtskalender; 1874—1876. Ausführliche Umwandlungs-Tabellen sämmtlicher in Oesterreich-Ungarn gebräuchlichen alten und neuen Maße und Gewichte. Wien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 100.

Fromme's Oesterr. Forst-Kalender für das Schaltjahr 1876. Vierter Jahrgang. Redigirt von K. Petraschek. Wien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 654.

Fromme's Oesterreichischer Forst-Kalender für das Jahr 1875, redigirt von K. Petraschek. Wien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 47.

Genth, Gustav, Doppelte Riesen. Trier, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 577. (Danckelmann.)

Genth, Doppelte Riesen. Ein Beitrag zu näherer Kenntniß der Methode als Erwiderung auf die Kritik des Herrn Forstmeisters Geitel im Septemberhefte der „Forstlichen Blätter". — F. B. 4. J. S. 28. — Geitel, Nochmals die „doppelten Riesen" von Dr. Genth. — F. B. 4. J. S. 93.

Göppert, H. R., Ueber die Folgen äußerer Verletzungen der Bäume, insbesondere der Eichen und Obstbäume. Breslau, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 395. (R. Hartig.)

Göppert, H. R., Ueber innere Vorgänge bei dem Veredeln der Bäume und Sträucher. Cassel, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 596. (R. Hartig.)

Günther, W. A., Die Preußische Polizei- und Strafgesetzgebung in Feld- und Forstsachen. Breslau, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 406. (Rätzell.)

Guse, Die zweite allgemeine Versammlung russischer Forstwirthe in Lipetzk (Gouvernement Tambow) vom 16. bis 26. August 1874. — F. B. 4. J. S. 173.

Handelsblatt für Walderzeugnisse. Redigirt von E. Laris. Trier, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 51. — F. B. 4. J. S. 124. (Grunert.) — J. d. S. V. 1874. S. 417.

Hartig, Theodor, Kubik- und Geldtabellen für Metermaß und deutsche Reichsmark. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 420. — F. B. 4. J. S. 185. (Sprengel.)

Hartig, Robert, Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin, 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 651. (Josef Böhm.)

Hartig, R., Offener Brief an Herrn Forstrath Dr. Nördlinger, Professor der Forstwissenschaft. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 66.

Heiß, Ludwig, Der Wald und die Gesetzgebung. Berlin, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 266. — M. f. F. u. J. 1875. S. 186. (Baur.) — F. B. 4. J. S. 240. (Carl Roth.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 489. (Marchet.)

Hempel, G., Der forstliche Unterricht an landwirthschaftlichen Lehranstalten. — F. B. 4. J. S. 59. (Sprengel.)

Heß, Richard, Die forstliche Unterrichtsfrage. Berlin, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 43.

von Hesse, A., Die Werkzeugmaschinen zur Metall- und Holzbearbeitung. Leipzig, 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 45. (W. F. Exner.)

Jahrbuch des schlesischen Forstvereins für 1872, herausgegeben von Ad. Tramnitz. Breslau, 1873. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 44. — M. f. F. u. J. 1875. S. 234. (Baur.)

Judeich, Die Forstwirthschaft auf der Ausstellung zu Wien. Braunschweig, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 299.

Judeich, Friedrich, Die Forsteinrichtung. 2. Aufl. Dresden, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 90. (Baur.)

Zwei neue forstliche Zeitschriften. — Th. f. J. 25. B. S. 95. (Judeich.)

Kadner, Ludwig, Die Forstwirthschafts-Einrichtung in Bayern. Trier, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 414. — F. B. 4. J. S. 239. (Albert.)

Kaltenbach, J. H., Die Pflanzenfeinde aus der Classe der Insekten. Stuttgart, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 400. (Altum.)

Kauschinger, G., Die Lehre vom Waldschutz und der Forstpolizei. 2. Aufl. Aschaffenburg, 1872. — M. f. F. u. J. 1875. S. 142.

Knížek, V., Das metrische Maß und Gewicht. Zweite vervollständigte Auflage. Wien, 1874. — F. u. J. T. 1876. S. 145.

Krutina, Friedrich, Die Gemeindeforst-Verwaltung im Großherzogthum Baden. Karlsruhe, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 163. — M. f. F. u. J. 1875. S. 189. (Baur.)

Kurze Anleitung zur Bekämpfung des Fichtenborkenkäfers. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Wien, 1875. — C. f. d. g. F. 1875. S. 209.

Kylburg, August, Handbuch der Preußischen Forst- und Jagdgesetze. Berlin, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 597. (A. Eberts.)

Landois, H., Thierstimmen. Freiburg, 1874. — F. B. 4. J. S. 138. (Grunert.)

Lenz, H. O., Die Schwämme. Fünfte Auflage, bearbeitet von A. Röse. Gotha, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 478. — B. f. J. J. u. N. 1875. 1. H. S. 101. (Nickerle.)

Leo, Ottomar Victor, Forststatistik über Deutschland und Oesterreich-Ungarn. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 88.

Literatur der letzten sieben Jahre (1866—1872) aus dem Gesammtgebiete der Land- und Forstwirthschaft. Wien 1872. — M. f. F. u. J. 1875. S. 96. (Baur.)

von Löffelholz-Colberg, Forstliche Chrestomathie. V. 1. Die Forstproductions-Lehre enthaltend. Berlin, 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 208. (August Bernhardt.) — L. C. 1875. S. 907.

Lorenz, J. R., und C. Rothe, Lehrbuch der Klimatologie mit besonderer Rücksicht auf Land- und Forstwirthschaft. Wien, 1874. — S. z. A. F. u. J. Z. IX. B. S. 144. — B. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 48. — L. C. 1875. S. 13.

Lorenz, Jos. R. und Jos. Wessely, Die Bodenkultur Oesterreichs. Wien, 1873. — M. f. F. u. J. 1875. S. 45. (Baur.)

Lorenz, Jos. R., Die Bodenkultur auf der Wiener Weltausstellung 1873. II. Band. Das Forstwesen. Wien, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 551.

Lorenz, Jos. R., Die höchste Stufe des land- und forstwirthschaftlichen Unterrichts. Wien, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 567. (Danckelmann.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 45.

Matthiasch, V., Tabellen zur kubischen Berechnung des Schnittmaterials, des bezimmerten oder geschnittenen Bauholzes, der runden Baustämme und Klötze, nebst stehenden Waldbäumen nach Metermaß. Brünn, 1875. — F. u. J. T. 1876. S. 144. (Ernst Hallamaschek.)

Meyer, Lothar, Academie oder Universität? Breslau, 1874. — F. B. 4. J. S. 11. (Grunert.)

Mittheilungen über das Forst- und Jagdwesen in Bayern. IV. Bd. 4. Hft. München, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 186. (Baur.)

Müttrich, A., Beobachtungsergebnisse der im Königreiche Preußen und in den Reichslanden eingerichteten forstlich meteorologischen Stationen. Berlin, 1875. — M. f. F. u. J. 1875. S. 383. (Baur.)

Nepomucky, Johann, Mittheilungen über Holzinprägmirung auf der a. p. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Nach amtlichen Berichten zusammengestellt, vervollständigt und ergänzt. Wien, 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 376. (M. Dworzak.)

Nördlinger, Antwort auf Herrn Professor Dr. R. Hartig's offenes Schreiben im Februarheft 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 328.

Nördlinger, Deutsche Forstbotanik. 1. Band. Stuttgart, 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 435. (Jos. Böhm.)

Nöthlichs, J. L., Die Korbweidencultur. Weimar, 1875. — F. B. 4. J. S. 181. (Sprengel.)

von Obentraut, Adolf Ritter, Oesterreichische landwirthschaftliche Gesetzkunde. Tetschen, 1875. — B. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 130.

Polonski, Forststatistische Nachrichten aus dem Gouvernement Rjäsan. St. Petersburg, 1874. — F. B. 4. J. S. 123. (Guse.)

Preßler, M. R., Forstliche Kubirungstafeln nach metrischem Maße. Vierte Auflage. — F. u. J. L. 1876. S. 145.

Preßler, M. R., Forstliches Hilfsbuch. 6. Aufl. Berlin, 1874. — F. B. 4. J. S. 7. (Max Neumeister.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 101. — F. u. J. L. 1876. S. 145.

Preßler's metrischer Rechenknecht für Oesterreich-Ungarn. Prag, 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 376. (Breymann.) — O. M. 25. B. S. 642.

Ratzeburg, J. L. C., Forstwissenschaftliches Schriftsteller-Lexikon. Berlin, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 166. (Danckelmann.)

Ratzka, Vitus, Das Ausäften der Waldbäume oder die gartenmäßige Behandlung der Forste. Pilsen, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 426. (Baur.) — B. f. F. J. u. N. 1875. 2. H. S. 132. — C. f. d. g. F. 1875. S. 101.

Rausch, Julius, Hilfstafeln zur Ermittelung des Massengehaltes von Blochen, Stämmen und Stangen. Wien, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 301. — C. f. d. g F. 1875. S. 154.

von Reichard, Franz, Berichtigung zu dem offenen Briefe an Herrn Forstrath Dr. Nördlinger, durch Herrn Dr. Robert Hartig im Februarhefte der „Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung" veröffentlicht. — A. F. u. J. Z. 51 J. S. 184.

von Reichard, Franz, Beitrag zur deutschen forstlichen Bibliographie und Correctur derselben. — F. B. 4. J. S. 260.

Reuß, L., Ueber Entwässerung der Gebirgswaldungen. Prag, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 265. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 575. (Dankelmann.)

Reuter, F., Die Cultur der Eiche und Weide. Dritte Auflage. Berlin, 1875. — C. f. d. g. F. 1875. S. 596. (Hempel.)

Richards, J., The arrangement, care and operation of woodworking factories and machinery. New-York, 1875. — C. f. d. g. F. 1875. S. 263. (W. F. Exner.)

Roth, L., Tabelle über den Cubikinhalt der Bäume im Metermaß. Hof, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 599. (A. Eberts.)

Rusch, Heinrich, Tabellen zur Berechnung von Waarenpreisen. Breslau, 1874. — F. B. 4. J. S. 185. (Sprengel.)

Scharnaggl, Simon, Die Forstwirthschaft im Oesterreichischen Küstenlande. Wien, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 169. (Dankelmann.)

Scheppler, Karl, Der Waldwegebau und das Nivelliren. 2. Auflage. Aschaffenburg, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 197. (Kaiser.)

Schuberg, Karl, Der Waldwegebau und seine Vorarbeiten. 1. Band. Berlin, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 175. (Kaiser.) — Antikritik Z. f. F. u. J. 7. B. S. 415. — L. C. 1875. S. 75. — 2. Band. Berlin, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 83. (Stötzner). — M. f. F. u. J. 1875. S. 472.

Schwickert, Josef, Walzentafel zur Berechnung des metrischen Kubikinhaltes der Rundhölzer. Tabor, 1875. — B. f. F. J. u. L. 1875. 3. H. S. 124.

von Seckendorff, Arthur, Kreisflächentafeln für Metermaß. 2. Auflage. Leipzig, 1875. — C. f. d. g. F. 1875. S. 153.

Sorauer, Paul, Handbuch der Pflanzen-Krankheiten. Berlin, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 590. (R. Hartig.) — F. B. 4. J. S. 87. (Frank.)

Stahl, L. O. R., Rathgeber des Königl. Preuß. Försters in Forstrechnungssachen. Trier, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 528. (Baur.) — F. B. 4. J. S. 12. (Sprengel.)

Stenographische Protokolle des ersten internationalen Congresses der Land- und Forstwirthe. Wien, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 91. (Baur.)

Stück, H., Distanz- und Höhenmessung. Hamburg, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 214. (A. Müttrich.)

The national Centennial. — The international exhibition of 1876, by Henry Pratt. Washinton, 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 101.

von Thüngen, Bilder aus dem Thierleben. Stuttgart, 1873. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 164.

Verhandlungen des Badischen Forstvereins bei seiner fünfundzwanzigsten Jahresversammlung. — F. B. 4. J. S. 13. (Schaal.)

Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien für 1874. Herausgegeben und verlegt vom Forstinspector H. C. Weeber. — F. B. 4. J. S. 86. (Buchmayer.)

Verhandlungen des Pfälzischen Forstvereins bei seiner dritten Jahresversammlung zu Kaiserslautern am 9. und 10. August 1873. Neustadt a. d. H., 1874. — F. B. 4. J. S. 60. (Beling.)

Verhandlungen des Pommerschen Forstvereins 1874. Stettin, 1875. — F. B. 4. J. S. 245. (Sprengel.)

Wagner, A., Die Holzungen und Moore Schleswig-Holsteins. Hannover, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 194. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 583. (Dankelmann.) — L. C. 1875. S. 906.

Walla, Ferdinand, Die Samendarren und Klenganstalten. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 13. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 576. (Dankelmann.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 264.

Weber, Rudolf, Der Wald im Haushalte der Natur und des Menschen. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 266. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 566. (Dankelmann.) — F. B. 4. J. S. 57. (Roth.)

Werneburg, A., Der Schmetterling und sein Leben. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 83. (A. Metzger.) — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 401. (Altum.) — F. B. 4. J. S. 60. (Grunert.)

Wessely, Josef, Der europäische Flugsand und seine Kultur. Wien, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 547. (Dankelmann.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 149. (August Bernhardt.)

Wiese, Ernst, Ansichten über die Bewirthschaftung der Privatforsten. Berlin, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 562. (Dankelmann.) — F. B. 4. J. S. 234. (Max Neumeister.)

Wiese, Ernst, Die allgemeine Forstwirthschaftslehre. Berlin, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 558. (Dankelmann.) — F. B. 4. J. S. 18. (Geitel.)

Willkomm, M., Forstliche Flora von Deutschland. 8.—11. Lieferung. Leipzig und Heidelberg, 1874—75. — F. B. 4. J. S. 236. (B. Frank.)

Wisst, Aloys, Réorganisation du servic forestier, réforme de la loi du 9. juin 1853 sur les pensions civiles. Paris, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 302. (Heiß.)

Wucher, Peter, Ueber Waldverwüstung und Güterzertrümmerung in ihrem Einfluß auf die volkswirthschaftlichen Verhältnisse im Algäu. Ein

Mahnruf an Bayern's Landwirthe. Augsburg, 1875. — S. Z. f. F. 1875. S. 208.

Wurm, W., Das Auerwild. Stuttgart, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 165.

Zeitschrift des St. Petersburger Forstvereins. Jahrgang 1874. — F. B. 4. J. S. 237. (Guse.) — Jahrgang 1875. — F. B. 4. J. S. 303. 337. (Guse.)

## Jagd.

Geyer, Dominik, Die Auerhahnbalz. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. gr. 8. (75 S.) Graz, Verlag Leykam-Josefsthal. 2,40 M.

Empfehlenswerth. Verfasser, ein tüchtiger Jäger, theilt vielfach eigene Beobachtungen und Erfahrungen mit.

Leo, Rud. M., Der Hund, seine Züchtung, Aufzucht und Pflege. Nach 15jähr. Erfahrungen und Beobachtungen bearbeitet, nebst einem Anhang mit Beschreibungen des neuen Vorstehhundes „der deutsche Setter" und des vom Verf. erfundenen und vortrefflich bewährten Saugeapparates für Thiere jeder Gattung. gr. 8. (VII, 39 S. m. eingedr. Holzschnitten). Karlsruhe (Stuttgart, Schickhardt u. Ebner). 1,50 M.

Vorstehhund, der, dessen Zeugung, Parforce-, Stuben- u. Felddressur nach dem Ausspruche erfahrener Weidmänner und erprobter alter Jäger. 8. (23 S.) Leipzig, Schmidt & Günther. 0,60 M.

**Naturwissenschaftliches.**

Die Seuche (Staupe) junger Hunde. — C. f. d. g. F. 1875. S. 374.

Instinct oder Verstand. — C. f. d. g. F. 1875. S. 444.

Wiese, aus der Mappe. (Naturwissenschaftliche und jagdliche Mittheilungen.) — F. B. 4. J. S. 221. 276.

Riesenhirschgeweih. — C. f. d. g. F. 1875. S. 389.

Seltsame Erklärung des Geweihwechsels der Hirsche. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 36.

Der Milzbrand im Grunewald bei Berlin. — C. f. d. g. F. 1875 S. 275.

Zur Naturgeschichte des Rehs. — M. f. F. u. J. 1875. S. 178.

Joseph, E. A., die Gehörnbildung des Rehbockes. — M. f. F. u. J. 1875. S. 304.

Kopp, J., abnorme Zahnbildung bei Rehen. — M. f. F. u. J. 1875. S. 177.

Joseph, C. A., ein Rehbock mit Eckzähnen (Granen). — M. f. F. u. J. 1875. S. 35.

Munificirung der Frucht bei einem Reh. — C. f. d. g. F. 1875. S. 487.

Ueber Nierensteine bei Rehen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 375.

Pichler, Steinböcke in dem im Salzkammergut gelegenen Leibgehege Se. Majestät des Kaisers. — C. f. d. g. F. 1875. S. 549.

Trichinose des Schwarzwildes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 375.

Ein Luchs. — C. f. d. g. F. 1875. S. 274.

Wölfe in der Nähe von Graz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 275.

Ein Wolf im Böhmerwalde. — C. f. d. g. F. 1875. S. 114.

Wolfswuth. — C. f. d. g. F. 1875. S. 550.

Wölfe und Wildschweine. — C. f. d. g. F. 1875. S. 551.

Hoffmann, zur Naturgeschichte des Dachses. — M. f. F. u. J. 1875. S. 39.

Beling, aus dem Leben des Dachses. — M. f. F. u. J. 1875. S. 516.

Biedermann, C., zur Naturgeschichte des Fuchses. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 545.

Wildhagen, F., seltene Pelzthiere. Die Sumpfotter (Foetorius Lutreola). Der Steppeniltis (Mustela Eversmanni). Die Meerotter (Enhydris marina). — F. B. 4. J. S. 84. 180. 377.

Preißler, C., ein monströser Hase. — C. f. d. g. F. 1875. S. 499.

Ranul, H., Auerhahnbalz im Herbste. — C. f. d. g. F. 1875. S. 593.

Elternsorge bei der Waldschnepfe. — C. f. d. g. F. 1875. S. 444. 650.

Halla, J., Erlegung eines See- und eines Steinadlers. — C. f. d. g. F. 1875. S. 660.

Steinadler. — C. f. d. g. F. 1875. S. 608.

Eine seltene Jagbeute (Steinadler). — C. f. d. g. F. 1875. S. 275.

Ein Seeadler in Sachsen erlegt. — C. f. d. g. F. 1875. S. 114.

Ein prachtvoller Lämmergeier. — C. f. d. g. F. 1875. S. 500.

Rache einer Eule. — C. f. d. g. F. 1875. S. 275.

Der Bussard im Winter. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 220.

Die Nützlichkeit der Krähe. — C. f. d. g. F. 1875. S. 649.

Tauchergans. — C. f. d. g. F. 1875. S. 220.

Truthühner als jagdbares Wild. — C. f. d. g. F. 1875. S. 536.

Ein toller Truthahn. — C. f. d. g. F. 1875. S. 274.

Tauben als Landplage. — C. f. d. g. F. 1875. S. 500.

**Jagdbetrieb.**

Schneider, Carl, Die Pürsche auf den Rehbock. Aus der Praxis dargestellt. gr. 8. (67 S.) Gohlis, Wolff. 1,50 M.

Verfasser ist, wie das Schriftchen zeigt, ein tüchtiger, erfahrener Jäger. Die Darstellung ist gut.

Newald, Johann, die Jagd als forstliche Nebennutzung. — C. f. d. g. F. 1875. S. 29.

Schmidl, L., Beitrag zur Wildfrage. — C. f. d. g. F. 1875. S. 83.

Nawratil, Th., über die Fütterung des Wildes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 535.

Halla, J., ausgezeichnetes Wildfutter. — C. f. d. g. F. 1875. S. 536.

Der letzte Winter und der Wildstand. — C. f. d. g. F. 1875. S. 499.

Einfluß des Winters auf den Wildstand. — C. f. d. g. F. 1875. S. 500.

Die Kaiserlichen Jagden in Letzlingen im Herbste 1874. — F. A. 4. J. S. 149.

Hoch, eine Methode der Saujagd im Elsaß. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 542.

Verminderung des Schwarzwildes bei Bonn durch Bildung eines Jagdvereins. — F. B. 4. J. S. 126.

Hahn, M., über den Hasengarten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 433.

Liebus, J. B., Hasengärten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 649.

Wölfe und Wolfsjäger an der Reichslandesgrenze. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 35. 68.

Für Wolfsjäger. — C. f. d. g. F. 1875. S. 146.

Halla, J., Stellen der Prügel- und Schlagfallen auf schädliches Wild. — C. f. d. g. F. 1875. S. 593.

Nutzen einer Fasanerie zur Vertilgung des Raubzeuges. — C. f. d. g. F. 1875. S. 275.

Grunert, J. Th., Fuchs-Fanggrube. — F. B. 4. J. S. 118.

Die Waldschnepfe. — C. f. d. g. F. 1875. S. 594.

**Gewehre.**

Chassepot und Zündnadel. — C. f. d. g. F. 1875. S. 219.

Woher der Fehlschuß. — C. f. d. g. F. 1875. S. 537.

**Polizei und Gesetzgebung.**

Kletke, Dr., G. M., Feldpolizei-Ordnung vom 1. Nov. 1847 u. 13. April 1856 und Jagdpolizeigesetze vom 17. März 1850

u. 26. Febr. 1870, nebst den Ausführungs-Instructionen und Abänderungen und den einschlagenden land- und strafrechtlichen Bestimmungen über Pfändungen, Ausübung der Jagd und Schonung des Wildes. 4. Aufl. gr. 16. (126 S.) Brandenburg, Müller. 1,50 M.

Kuby, Landrichter, Ferd., Das Jagdrecht. Nach den in der Pfalz geltenden gesetzlichen Bestimmungen zusammengestellt und erläutert. 3. Aufl. gr. 8. (IV, 68 S.) mit 1 Tab. in 4. Kirchheimbolanden, 1874. Thieme. 1,50 M.

Roßmann, Adv., Das königl. sächsische Gesetz, die Ausübung der Jagd betreffend vom 1. Dec. 1864, sowie die Bestrafung der Jagdvergehen betr. Bestimmungen des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich und des königl. sächs. Strafgesetzes vom 30. April 1873, nebst den bez. Verordnungen. Mit Erläuterungen. 8. (56 S.) Dresden, Meinhold und Söhne. 0,75 M.

Wildhagen, F., Waldbau und Wildzucht. — F. B. 4. J. S. 5. 281.

Jagdordnung für Preußen. — C. f. d. g. F. 1875. S. 329.

Verhandlungen des Abgeordnetenhauses vom 1. Juli 1875, betreffend Abhilfe des Schadens durch Schwarzwild in der Rheinprovinz. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 398.

Ein origineller Jagdrechtsstreit. — F. B. 4. J. S. 150.

Zur Geschichte der Jagdverpachtungen in Württemberg. — M. f. F. u. J. 1875. S. 232.

von Etzel, Etwas über die Jagdverhältnisse in Elsaß-Lothringen. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 319.

Jagdanordnungen. (Elsaß-Lothringen.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 251.

Ist es zweckmäßig, in den Principien, welche unserer gegenwärtigen Jagdgesetzgebung zu Grunde liegen, eine Aenderung anzustreben? — B. f. F. J. u. N. 1875. 4. H. S. 124.

Wie könnten Scheinpachte bei Jagdpachtungen vermieden werden, und durch welche gesetzlichen Mittel wäre die Erhaltung eines mäßigen Wildstandes möglich? — F. S. f. M. u. S. 1875. 2. H. S. 80.

Schonzeit des Wildes. — C. f. d. g. F. 1875. S. 216.

Ueber Wildschadenersatz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 97.

Ueber Wildschadenersatz. — C. f. d. g. F. 1875. S. 202.

Ueber Wildschadenersatz. — O. M. 25. B. S. 271.

Ruin der Rehjagd. — C. f. d. g. F. 1875. S. 388.

Reinecke unter gesetzlichem Schutze. — C. f. d. g. F. 1875. S. 274.

Lentner, der Streit um einen Hirschbraten. — C. f. d. g. F. 1875. S. 257.

Das neue Jagd- und Vogelschutz-Gesetz in der Schweiz. — F. B. 4. J. S. 318.

Französisches Jagdrecht. — C. f. d. g. F. 1875. S. 97.

Einführung der Jagdkarten in Rußland. — F. B. 4. J. S. 285.

**Statistik.**

von Heintze, Zusammenstellung des im Bezirk des Königlich Preußischen Hofjagd-Amtes innerhalb der Jagd-Saison 1873/74 auf Hof- und Hofjagdamts-Jagden erlegten Wildes. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 381.

Nachrichten statistischen und naturhistorischen Inhalts über die Jagd im verwichenen Jahre. — V. d. H. V. 1874. S. 84.

Zur Jagdstatistik Württembergs. — M. f. F. u. J. 1875. S. 466.

Matzenauer, E. H., Wiener Handels- und Marktberichte (Wildpret). — C. f. d. g. F. 1875. S. 115. 165. 221.

Schußlisten über das im Jahre 1874 erlegte Wild. (Domainen Smečna, Jičinoves und Kopidlno, Hochfürstlich Schwarzenberg'sche Herrschaften.) — V. f. F. J. u. N. 1875. 3. H. S. 107.

Eine seltene Jagdausbeute. — C. f. d. g. F. 1875. S. 164.

Brillantes Jagdresultat. — C. f. d. g. F. 1875. S. 164.

Jagdausbeute. — C. f. d. g. F. 1875. S. 331.

Jagdergebniß auf der Kammer Teschen 1874. — F. u. J. L. 1876. S. 108.

Schußlisten über das im Jahre 1874 erlegte Wild. (Grafschaft Namiest und Herrschaft Ossowa, Herrschaft Boskowitz.) — F. u. J. L. 1876. S. 148. 156.

Jagdergebnisse in dem Gebiete des politischen Bezirkes Leoben. — C. f. d. g. F. 1875. S. 331.

Pelzl, Johann, Nachweis der auf dem k. k. Familiengute Holitsch in Ungarn im Koptschaner Entenfange vom J. 1781—1873 eingefangenen und abgelieferten Wildenten. — F. u. J. L. 1876. S. 102.

**Geschichte.**

Graesse, Director, Dr., J. G. Thdr., Jägerbrevier. 2. verb. u. verm. Aufl. 2. Thl. Hubertusbrüder. Geschichten von guten und bösen Jägern, die Sagen von der wilden Jagd, Jagdaberthümer, Jagdceremoniell. gr. 8. (VIII, 299 S.) Wien, Braumüller. 6 M. (1. u. 2.: 11 M.)

Burckhardt, H., die Sprache im Walde. — A. d. W. 6. H. S. 208.

Grunert, Waidmannssprache. — F. B. 4. J. S. 150.

Allgemeiner deutscher Jagdschutz-Verein. – J. d. S. V. 1874. S. 424.

Ein Jagdschutzverein. — F. V. 4. J. S. 192.

Der deutsche Kaiser als Schütze. — C. f. d. g. F. 1875. S. 273.

Geitel, die Hofjagden bei Blankenburg im Herbste 1874. — F. V. 4. J. S. 3.

Das Jagdjahr 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 375.

Verein für Jagd- und Vogelschutz in Tirol. — M. d. A. M. 1875. 8. H. S. 16.

Hofjagden. — C. f. d. g. F. 1875. S. 114. 331. 552. 608.

**Notizen.**

Rothe, ein Hauptschwein. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 546.

Ein verhängnißvoller Rehbock. — M. f. F. u. J. 1875. S. 37.

Reiß, nicht aus dem Nachlaß des sel. Münchhausen! — M. f. F. u. J. 1875. S. 39.

Grunert, scharfe Hunde. — F. V. 4. J. S. 148.

Winterstein, W., ein seltsamer Schuß. — F. V. 4. J. S. 190.

Winterstein, Jägervergnügen. — F. V. 4. J. S. 280.

Winterstein, Wilhelm, Abprallen einer Kugel. — F. V. 4. J. S. 320.

Ein Jagdabenteuer des Kaisers. — C. f. d. g. F. 1875. S. 219.

Jägerlatein. — C. f. d. g. F. 1875. S. 219.

Seltene Jagdbeute. — C. f. d. g. F. 1875. S. 220.

Jagdsport en gros. — C. f. d. g. F. 1875. S. 273.

Fischotter. — C. f. d. g. F. 1875. S. 275.

Jagdpacht. — C. f. d. g. F. 1875. S. 443.

Erlegte Wölfe. — C. f. d. g. F. 1875. S. 499.

Bärenjagd. — C. f. d. g. F. 1875. S. 499.

Kampf mit einem Bären. — C. f. d. g. F. 1875. S. 500.

Ueber ein Jagd-Intermezzo beim Kaisermanöver in Schlesien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 537.

Jagdüberraschung. — C. f. d. g. F. 1875. S. 550.

Jagdunfall. — C. f. d. g. F. 1875. S. 551.

Bei der Gemsjagd verunglückt. — C. f. d. g. F. 1875. S. 551.

Abschuß eines Bären in Istrien. — C. f. d. g. F. 1875. S. 608.

Auf einen Schuß ein Stück Hoch- und vier Stück Rehwild. — C. f. d. g. F. 1875. S. 648.

Winterliches. — O. M. 25. B. S. 85.

**Fischerei.**

Grunert, auch ein Sport. (Froschzucht.) — F. B. 4. J. S. 278.

**Literatur.**

Baumgartner, A., Zucht, Pflege und Wartung des Kaninchens. Wien, 1875. — M. f. F. u. J. 1875. S. 574.

Deutsche Jagdzeitung. I. Jahrgang. Eigenthümer und Verleger: Graf von Krockow. Redakteur: H. Preugel. Berlin. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 342.

Geyer, Dominik, Die Auerhahnbalz. Graz, 1875. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 50.

Goedde, August, Die Jagd und ihr Betrieb in Deutschland. Berlin, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 127. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 421. (Danckelmann.) — F. B. 4. J. S. 182. (von Riesenthal.)

Goedde, August, Die Fasanenzucht. Berlin, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 204. (Schmidt.)

Horrocks, Joh., Die Kunst der Fliegenfischerei. Weimar. — M. f. F. u. J. 1875. S. 94.

Jagd-Album. Hirsch-Abnormitäten, interessante Hetzen und seltene Jagdthiere. Nach den Original-Radirungen des Johann Elias Ridinger photographirt von L. Schauer. II. Serie. 1. Liefg. Berlin. — M. f. F. u. J. 1875. S. 92. (Baur.) — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 15.

von Ivernois, Der Waidmann. 5. Band. Gohlis-Leipzig, 1874. — C. f. d. g. F. 1875. S. 210.

Nitzsche, W. H., Illustrirte Jagdzeitung. Leipzig. — C. f. d. g. F. 1875. S. 209.

von Nolde, Ferdinand, Aus der Jäger-Praxis. Berlin, 1873. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 172. (Danckelmann.) — M. f. F. u. J. 1875. S. 92. (Baur.)

Organ für Schützenwesen und Jägerei. Herausgegeben von A. Rettmeyer. Berlin. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 262.

Paufinger, Franz, Waidmanns Erinnerungen. München und Berlin. — C. f. d. g. F. 1875. S. 654.

Richard, Louis, Alt-Deutschlands Jagd-Kalender. Mannheim und Straßburg, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 94. (Baur.)

Rogener, Emil, Jagdmethoden und Fanggeheimnisse. 4. Auflage. Potsdam. — M. f. F. u. J. 1875. S. 384.

Sämmtliche Jagdgesetze für die königl. preußischen Staaten. 2. Aufl. Berlin, 1874. — M. f. F. u. J. 1875. S. 95. (Baur.) — F. B. 4. J. S. 19. (Sprengel.)

Schneider, Carl, Die Pürſche auf den Rehbock. Gohlis-Leipzig, 1874. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 583 (Dankelmann.) — M. f. F. u. J. 1875. S. 431. — F. B. 4. J. S. 19. (Grunert.) — C. f. d. g. F. 1875. S. 210.

Specht, Friedrich, Diana. Blätter für Jagd- und Hundefreunde. Stuttgart. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 15.

von Thüngen, Bilder aus dem Thierleben. Stuttgart, 1873. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 164.

Wurm, W., Das Auerwild. Stuttgart, 1874. — A. F. u. J. Z. 51. J. S. 165. — Z. f. F. u. J. 7. B. S. 173. (Dankelmann.) — M. f. F. u. J. 1875. S. 96. (Baur.)

## B. Recenſionen.

**Hartner, Friedrich, Handbuch der niederen Geodäſie. Fünfte vermehrte Auflage. Bearbeitet von Joſef Waſtler. Mit 397 Holzſchnitten und 2 Tafeln. Wien, 1876. Druck und Verlag von L. W. Seidel & Sohn. 8. XII und 710 Seiten.**

Bereits im 24. Bd., S. 112 d. Zſchft., habe ich die 4. Auflage dieſes Werkes ausführlich beſprochen und daſſelbe als eines der vorzüglichſten Lehrbücher, welches die Literatur der Vermeſſungskunde aufzuweiſen hat, bezeichnet. Die fünfte Auflage iſt auf Wunſch des unterdeß verſtorbenen Verfaſſers von Profeſſor J. Waſtler in Graz bearbeitet worden und hat durch denſelben mehrfache Verbeſſerungen und Zuſätze erfahren. Neu hinzugekommen ſind unter Anderem: Der Steinheil'ſche Heliotrop; über die Genauigkeit der Längen- und Winkelmeſſungen; das Meßrad; Unterſuchungen über das Aneroid von Goldſchmid; die ausführliche Behandlung der Detailnivellements und der Querprofile; im Anhange die Tachymetrie. Weggelaſſen iſt die den früheren Auflagen beigefügte Markſcheidekunſt.

Für eine künftige neue Auflage möchten wir wieder einige Wünſche zur Berückſichtigung ausſprechen.

Erſtlich könnten die Beſchreibungen einiger Inſtrumente, die dem heutigen Stande der Geodäſie nicht mehr entſprechen, in Wegfall kommen, nämlich die des Aſtrolabiums (§ 117) und des katadioptriſchen Zirkels von Höſchel (§ 126). Dann iſt zu bemerken, daß auch ſchon die niedere Geodäſie ſtrengerer Methoden zur Beſtimmung der Mittagslinie bedarf, als die in § 310 u. f. angegebenen, es wären dieſelben daher nachzuholen. Desgleichen wäre die Löſung der Pothenotiſchen Aufgabe für den Fall, daß die bekannten Punkte durch ihre Coordinaten gegeben ſind, und die

Lage des gesuchten Punktes gleichfalls durch Coordinaten ausgedrückt werden soll, beizufügen. Auch die Anwendung der Ausgleichungsrechnung auf ein kleines Dreiecksnetz dürfte nicht fehlen.

Sehr hoch erscheint uns der für das Naudet-Aneroid gefundene mittlere Fehler von $\pm 0{,}29^{mm}$; uns ist ein solcher in dieser Höhe bei zahlreichen untersuchten Instrumenten noch nicht vorgekommen: der größte von uns gefundene ist $\pm 0{,}19^{mm}$.

Auch das Urtheil über das Goldschmid'sche Aneroid scheint uns etwas zu hart. Wenigstens die von uns untersuchten Instrumente (allerdings mit eingesenktem Thermometer) gaben wesentlich bessere Resultate, die denjenigen Naudet'scher Instrumente wenig nachstanden, wenn auch zugegeben werden soll, daß einzelne Goldschmid'sche Instrumente gänzlich unbrauchbar gewesen sein mögen.

In § 443, welcher das thermometrische Höhenmessen behandelt, hätte auf die Arbeit von Pohl: „Ueber den Gebrauch des Thermohypsometers zu chemischen und physikalischen Untersuchungen. Wien, 1858" hingewiesen werden sollen.

Sehr vermißt haben wir das bis zur 3. Auflage beigegebene alphabetische Sachregister.

Druck und Papier sind vorzüglich.

Kunze.

---

# Miscellen.

## 1. Ueber den Derbgehalt der Weinpfähle.

Vom Professor M. Kunze.

Auf einigen sächsischen Staatsforstrevieren kommen unter der Bezeichnung „Weinpfähle" abgewipfelte Stangenstücke zur Aufarbeitung. Dieselben sind 2,3 Meter lang, am oberen schwachen Ende 2 bis 5 Cent. stark und unten zum sofortigen Gebrauche bereits zugespitzt. Ueber den Derbgehalt dieser Pfähle sind im Spätherbste des Jahres 1876 auf dem Rosenthaler Staatsforstreviere durch Herrn Oberförsterkandidaten Fritzsche Untersuchungen angestellt worden, deren Ergebnisse nachfolgen. Es wurden bei diesen Untersuchungen von jeder Stärkenklasse 100 Stück geaicht und gewogen, die übrigen jedoch nur gewogen und deren Inhalt durch Rechnung gefunden.

1. Oberstärke: 2 Cent.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | Stück | = 154,55 | Kilogr. | = 0,2213 | Festmeter, | |
| daher | | 1 | Kilogr. | = 0,001432 | Festmeter. | |
| 100 | Stück | = 154,55 | Kilogr. | = 0,2213 | Festmeter, | |
| 100 | " | = 161,35 | " | = 0,2311 | " | |
| 100 | " | = 145,75 | " | = 0,2087 | " | |
| 100 | " | = 158,00 | " | = 0,2263 | " | |
| 100 | " | = 146,05 | " | = 0,2091 | " | |
| 500 | Stück | = 765,70 | Kilogr. | = 1,0965 | Festmeter, | |
| 100 | Stück | = 153,14 | Kilogr. | = 0,2193 | Festmeter. | |

2. Oberstärke: 3 Cent.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | Stück | = 225,00 | Kilogr. | = 0,3171 | Festmeter, | |
| | | 1 | Kilogr. | = 0,001409 | Festmeter. | |
| 100 | Stück | = 225,00 | Kilogr. | = 0,3171 | Festmeter, | |
| 100 | " | = 223,30 | " | = 0,3146 | " | |
| 100 | " | = 230,25 | " | = 0,3244 | " | |
| 100 | " | = 224,65 | " | = 0,3165 | " | |
| 100 | " | = 222,55 | " | = 0,3136 | " | |
| 100 | " | = 213,40 | " | = 0,3007 | " | |
| 50 | " | = 100,00 | " | = 0,1409 | " | |
| 650 | Stück | =1439,15 | Kilogr. | = 2,0278 | Festmeter, | |
| 100 | Stück | = 221,41 | Kilogr. | = 0,3120 | Festmeter. | |

3. Oberstärke: 4 Cent.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | Stück | = 342,60 | Kilogr. | = 0,4817 | Festmeter, | |
| | | 1 | Kilogr. | = 0,001406 | Festmeter. | |
| 100 | Stück | = 342,60 | Kilogr. | = 0,4817 | Festmeter, | |
| 100 | " | = 347,45 | " | = 0,4885 | " | |
| 100 | " | = 316,15 | " | = 0,4445 | " | |
| 800 | Stück | =1006,20 | Kilogr. | = 1,4147 | Festmeter, | |
| 100 | Stück | = 335,40 | Kilogr. | = 0,4716 | Festmeter. | |

4. Oberstärke 5 Cent.

100 Stück = 503,35 Kilogr. = 0,6779 Festmeter.

Ueberdies ergiebt sich, daß von diesen Pfählen bei

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Cent. | Oberstärke | 1 | Festmeter | 698,3 | Kilogr., |
| 3 | " | " | 1 | " | 709,7 | " |
| 4 | " | " | 1 | " | 711,2 | " |
| 5 | " | | 1 | " | 742,5 | " |

wiegt.

## 2. Zur Kenntniß der ächten Formzahlen der Fichte.

Vom Professor M. Kunze.

Die Untersuchung der Probestämme in den zur Konstruktion einer Ertragstafel ausgewählten normalen Beständen hat bezüglich der sogenannten ächten Formzahlen die folgenden Ergebnisse geliefert. Die ausführliche Wiedergabe der Unterlagen, aus welchen diese Zahlen gewonnen worden sind, wird noch in diesem Jahre in einem Supplemente zu vorliegender Zeitschrift erfolgen.

| Alter der Bestände Jahre | 1. Güteklasse | 2. Güteklasse | 3 Güteklasse | 4. Güteklasse | 1.—4. Gütekl. |
|---|---|---|---|---|---|
| | Mittlere Formzahl | | | | |
| | 1. Derbholz. | | | | |
| 21— 40 | 0,293 | 0,269 | 0,146 | 0,096 | 0,201 |
| 41— 60 | 0,487 | 0,487 | 0,439 | 0,198 | 0,403 |
| 61— 80 | 0,514 | 0,509 | 0,512 | 0,492 | 0,507 |
| 81—100 | 0,519 | 0,519 | 0,519 | . | 0,519 |
| 101—120 | 0,509 | 0,503 | 0,511 | . | 0,508 |
| | 2. Schaft. | | | | |
| 21— 40 | 0,475 | 0,493 | 0,503 | 0,502 | 0,493 |
| 41— 60 | 0,517 | 0,513 | 0,517 | 0,502 | 0,512 |
| 61— 80 | 0,519 | 0,520 | 0,538 | 0,521 | 0,525 |
| 81—100 | 0,524 | 0,525 | 0,528 | . | 0,526 |
| 101—120 | 0,511 | 0,508 | 0,515 | . | 0,511 |
| | 3. Baum. | | | | |
| 21— 40 | 0,686 | 0,685 | 0,714 | 0,766 | 0,713 |
| 41— 60 | 0,600 | 0,612 | 0,639 | 0,745 | 0,649 |
| 61— 80 | 0,583 | 0,591 | 0,626 | 0,607 | 0,602 |
| 81—100 | 0,577 | 0,589 | 0,610 | . | 0,592 |
| 101—120 | 0,570 | 0,556 | 0,588 | . | 0,571 |

Verantwortl. Redacteur: Geh. Forstrath Dr. Judeich in Tharand.
Druck von Johannes Päßler, Dresden, gr. Klostersg. 5.

# Literatur.

## Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs nach Maßgabe der nachhaltig erreichbaren Rentabilität und im Hinblick auf die zeitgemäße Fortbildung der forstlichen Praxis. Von **Gustav Wagener**, gräfl. Castell. Forstmeister. Berlin, 1875.

Besprochen von Judeich.

Vielleicht etwas spät, aber nicht zu spät, versuche ich, das oben genannte Buch zu besprechen. Veranlassung hierzu ist theils die große Wichtigkeit der darin behandelten Fragen, theils der Umstand, daß mir schon von verschiedenen Seiten die Erwartung ausgesprochen wurde, ich möchte die durch das Buch auf dem Gebiete der Forsteinrichtung hervorgerufenen Controversen nicht unbeachtet lassen. Nöthig erscheint es mir dabei, etwas über die Grenzen einer Recension im engeren Sinne hinauszugehen, namentlich dort, wo ich den Standpunkt der Vertheidigung einnehmen muß.

Der Verfasser giebt zuerst eine einleitende Begründung (§§ 1 und 2). § 1 behandelt: „Die principiellen Aufgaben der Forstwirthschaft nach praktischer Bedeutung." Er ist in der Hauptsache einer Abhandlung des Verfassers in der Zeitschrift für die gesammten Staatswissenschaften, Jahrgang 1873, entnommen. Ich begrüße sehr gern Herrn Wagener als einen Vertreter des Rentabilitätsprincipes, kann aber um so

flüchtiger über diesen § 1 hinwegeilen, als er vielfach mit meinen, den geehrten Lesern des Jahrbuches bekannten, Arbeiten über die Theorie des forstlichen Reinertrags, welche im Tharander Jahrbuche*) veröffentlicht wurden, übereinstimmt. Neues von Wichtigkeit habe ich darin nicht gefunden. Deshalb mögen nur einige aphoristische Bemerkungen hier Platz finden.

Wenn Verfasser S. 5 hervorhebt, daß der leitende Grundsatz der heutigen Forstwirthschaft die Erhaltung der Nachhaltigkeit des bisherigen Waldertrages sei, so ist dies in solcher Schärfe nicht richtig, denn es giebt thatsächlich viele Waldwirthschaften, welche im Vergleich zur bisherigen Nutzung einen steigenden oder einen sinkenden Hiebssatz festhalten. Noch weniger richtig ist es, zu behaupten, daß zur Sicherstellung dieser Nachhaltigkeit Wirthschaftspläne mit Ertragsberechnungen „mindestens für das nächste Jahrhundert" aufgestellt werden; das geschieht, aber durchaus nicht überall; so ohne allen Fortschritt ist die bisherige Forstwirthschaft nicht geblieben. Auch S. 16 wird den Forstwirthen wenigstens sehr vielen, ein ungerechter Vorwurf gemacht. Thatsächlich, heißt es dort, lassen die Forstwirthe lediglich die ungefähr dem Durchschnittszuwachse gleichstehende Holzmenge in den älteren Beständen fällen; aber sie fragen nicht, ob in diesen Vorräthen die Holzgattungen und Stammstärken, welche die höchste Gebrauchsfähigkeit haben, vorhanden sind, oder ob eine Verminderung der Umtriebszeit oder ein Wechsel der Holzarten geboten ist u. s. w. Daß es Forstmänner solchen Schlages heute noch giebt, will ich gar nicht in Abrede stellen, allein viele giebt es auch, welche schon seit langer Zeit anders denken und wirthschaften, wenn sie auch noch nicht Anhänger der sogenannten Reinertragstheorie sind. In so scharfer Weise soll und kann man nicht den Stab über den ganzen Stand der Forstmänner brechen, ohne ein ungerechtes Urtheil abzugeben.

*) Jahrgang 1869, 1870 und 1872.

Mit Recht bedauert der Verfaſſer dagegen die Unvollkommenheiten, an welchen noch heute die Angaben über Maſſenerträge der Holzarten auf verſchiedenen Bodenklaſſen, über Zuwachs ꝛc. leiden. In neueſter Zeit läßt ſich indeſſen hoffen, daß durch die gemeinſchaftlichen Arbeiten der deutſchen forſtlichen Verſuchsſtationen gerade in dieſer Richtung mancher ſchätzbare Bauſtein für unſere Wiſſenſchaft gewonnen werden wird. Das jüngſt erſchienene Buch von Baur: „Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form" (Stuttgart, 1876), ebenſo die „Beiträge zur Kenntniß des Ertrages der Fichte auf normal beſtockten Flächen" von Kunze (Supplementheft des Tharander Jahrbuches 1877), liefern Beweis genug, daß ſolche Hoffnung nicht unbegründet iſt. Eine andere Frage iſt freilich die, wie weit dieſe neueſten wiſſenſchaftlichen Arbeiten im Stande ſein werden, die Anforderungen zu befriedigen, welche die Wirthſchaft an die Wiſſenſchaft ſtellen möchte. Die zu überwindenden Schwierigkeiten ſind leider ſehr erhebliche.

S. 18 hebt der Verfaſſer ſehr richtig hervor, daß die praktiſche Bedeutung der forſtlichen Streitfrage über die finanzwirthſchaftlichen Lehren in der Beſtimmung der für die Waldproduction berechtigten Verzinſungsanſprüche liege. Die geehrten Leſer wiſſen, daß ich mich hierüber ſchon früher ausführlich verbreitet habe, und freue ich mich, hier derſelben Anſicht zu begegnen. Die Nothwendigkeit, mit geringen Zinsſätzen zu rechnen, beeinträchtigt offenbar in keiner Weiſe die Anwendbarkeit des privatwirthſchaftlichen Benutzungs-Syſtems, wenn die principielle Richtigkeit für letzteres nachgewieſen werden kann.

Das dem privatwirthſchaftlichen Benutzungs-Syſtem grundſätzlich entgegenſtehende Syſtem, welches als Ziel die nachhaltige Gewinnung der höchſten Gebrauchswerthe ohne Rückſicht auf den Zins der Grund- und Betriebskapitalien verfolgt, führt zunächſt und ſo lange, als genaue Anhaltspunkte zur directen Bemeſſung

dieſer Gebrauchswerthe mangeln, zur Bewirthſchaftung nach dem höchſten Brutto-Geldertrage. Hierin hat Verfaſſer vollſtändig recht, und ſtimme ich ihm auch darin ganz bei, wenn er meint, daß die Praxis ſich in den meiſten Fällen dieſes letztere Ziel nicht einmal vollſtändig klar gemacht habe. Leider iſt aber ſeine Darſtellungsweiſe oft etwas ſchwerfällig, ſo daß er zum Verſtändniß der Reinertragstheorie in weiteren Kreiſen kaum viel beitragen wird. Das rührt theilweiſe von ſo künſtlichen Vorausſetzungen her, daß man Mühe hat, ihnen zu folgen. Ich verſtehe z. B. thatſächlich nicht den Zweck einer Betrachtung beider Syſteme unter Vorausſetzung folgender idealer Bedingungen: a) daß die genaue Feſtſtellung des quantitativen und qualitativen Productenbedarfs der Bevölkerung ausführbar ſei; b) daß der Verbrauch in keiner Weiſe modulationsfähig, ſondern die Beibehaltung und Erweiterung der privatwirthſchaftlich nicht lohnenden Erzeugung (der Starkhölzer ꝛc.) eine unverrückbare wirthſchaftliche Nothwendigkeit wäre; c) daß ſeitens der Staatsangehörigen die ſämmtlichen Walderzeugniſſe im Verhältniß der Beiträge der Einzelwirthſchaften zu den Staats-Ausgaben verbraucht würden. Wenn Verfaſſer meint, die Betrachtung der ſich gegenüberſtehenden Syſteme in ſo idealer Beleuchtung ſei intereſſant, oder trage zur Klarſtellung der Sache bei, ſo iſt er im Irrthum. Gewiß muß zugegeben werden, daß durch die Unterſtellung gewiſſer künſtlicher Vorausſetzungen manche ſchwierige Frage am leichteſten gelöſt werden kann, erſtere müſſen aber etwas glücklicher gewählt werden. So halte ich z. B. die ſpäter angewendete Unterſtellung, daß der Einzelwirth zugleich Producent und Konſument ſeiner ganzen Erzeugniſſe ſei, wohl geeignet, die Sache klar zu machen. Was aber Verfaſſer mit dem Satze ſagen will: „Thatſächlich ſind indeſſen alle Staats- und Gemeinde-Angehörigen Producenten nach Maßgabe des Steuerfußes, nicht aber in gleichem Maße Konſumenten", das iſt wirklich nicht leicht zu begreifen. Es iſt das einer jener Gedanken,

welche die ganze einleitende Abhandlung ſchwer verſtändlich machen und ihr dadurch den Schein großer Gelehrſamkeit verleihen. Thatſächlich, möchte ich ſagen, liegt ja die Sache ſo einfach, daß man wirklich nicht nöthig hat, zu ſolchen Myſterien ſeine Zuflucht zu nehmen. Dies geht auch aus vielen Stellen der Einleitung deutlich hervor. „Man wird nicht behaupten können", ſagt Verfaſſer a. O., „daß die Staatsunterſtützung, durch Abgabe der Starkhölzer unter dem Koſtenpreiſe an einzelne Bevölkerungsklaſſen, das Wohl der Geſammtheit fördert. Wenn den wohlhabenden Volksklaſſen billige Buchenſcheithölzer verſchafft, wenn zur Erbauung und Ausſtattung palaſtartiger Häuſer die Starkhölzer um künſtlich ermäßigte Preiſe dargeboten werden, ſo wird das lediglich eine Erhöhung der Lebensgenüſſe Einzelner zur Folge haben. Selbſt der volkswirthſchaftliche Nutzen einer allgemeinen Ermäßigung der ſämmtlichen Holzpreiſe kann (wir möchten lieber ſagen „muß") bezweifelt werden, weil die Erzeugungskoſten für die verſchiedenen Waldproducte niemals gleichmäßig ſein werden, weil ferner der Verbrauch der einzelnen Staatsangehörigen quantitativ und qualitativ ſehr weſentlich und ganz regellos divergirt, und weil endlich der Holzverſchwendung in den waldreicheren Landestheilen Vorſchub geleiſtet würde. Bei den jetzt obwaltenden Konſumverhältniſſen würde das betrachtete (Werthnutzungs-)Syſtem zur weiteren Bereicherung der ſchon jetzt begüterten Bevölkerungsklaſſen führen, die bereits drohende Kluft zwiſchen Reichen und Armen noch erweitern."

Ich habe dieſen ganzen Satz hier wörtlich wiedergegeben, um zu zeigen, daß der Verfaſſer es wohl verſteht, einfache Wahrheiten in einfacher Form auszuſprechen, dieſelben alſo durchaus nicht immer verſchleiert wiedergiebt.

Nun, der Gedankengang mag ſich ſo oder ſo entwickelt haben, wir können damit zufrieden ſein, daß Verfaſſer, wenn auch ohne hier neue Geſichtspunkte zu eröffnen, ſchließlich zu dem Satze gelangt, daß die Forſtwirthſchaft nur eine ſolide Wahrſcheinlichkeitswirthſchaft ſein kann und muß, und daß die höchſte volkswirthſchaftliche Leiſtungsfähigkeit des Forſtbetriebes nicht durch die Fortſetzung der bisherigen Benutzungsart der Waldungen, auch nicht durch das illuſoriſche Streben nach den höchſten Gebrauchswerthen, ſondern lediglich durch die rein privatwirthſchaftliche Regelung der Forſtwirthſchaft herbeigeführt werden könne.

Zur „einleitenden Begründung" rechnet Verfasser noch die Würdigung der gebräuchlichen Forst-Einrichtungs-Verfahren und bespricht unter diesem Titel zuerst die Anforderungen bei der Erstrebung des nachhaltig höchsten Brutto-Geldertrags. Sehr richtig betont er hier, daß dieses „Werth-Ertrags-System" eine nicht minder gründliche und tiefgehende Erforschung der Wirthschaftsfactoren fordern müsse, wie das Streben nach dem erreichbaren Reinertrag. Die Bestimmung der anzubauenden Holzarten und die der normalen Umtriebszeiten bilden das Fundament der Wirthschafts-Organisation. Um das Ideal des Verfahrens zu erreichen, müßte man alle Zukunftserträge der wählbaren Benutzungs-Arten summiren und die Summen vergleichen. Natürlich hält dies Verfasser für eine mathematisch nicht lösbare Aufgabe; er findet aber eine ausreichende Lösung darin, daß man für alle vergleichungsfähigen Bewirthschaftungsarten die konkreten Erträge der während der Ueberführungszeit und die normalen Erträge der nächstfolgenden Umlaufszeit summirt und die Summen vergleicht. Jene Bewirthschaftungsart, welche die größte Summe giebt, wäre die zu wählende. Für die Praxis ist das viel zu viel verlangt; gern mag aber zugegeben werden, daß das einfache arithmetische Princip des Verfahrens dergleichen Rechnung fordern könnte; und gewiß hat Verfasser recht, besonders hervorzuheben, daß die Theorie des höchsten, durchschnittlichen Bruttoertrages zu derartigen Consequenzen führt.

Im Weiteren betrachtet nun Verfasser einige Forsteinrichtungsverfahren, das Flächenfachwerk, Massenfachwerk, komponirte Fachwerk und das Heyer'sche Verfahren, ohne jedoch bei einem einzigen derselben das leitende Grundprincip klar darzulegen. Kritische Bemerkungen, mehr giebt er nicht darüber. Auch Irrthümer fehlen nicht ganz. Wenn er z. B. (S. 59) dem von ihm scharf verurtheilten Flächenfachwerk entgegenhält, daß es zur Sicherstellung gegen Windwurfgefahr u. s. w. keineswegs nöthig sei,

den aneinander gereihten Jahresſchlägen innerhalb der Hiebszüge „eine mathematiſch abgezirkelte, gleich große Fläche“ zuzuweiſen, ſo iſt das zwar an ſich ganz richtig, allein das Flächenfachwerk thut dies bekanntlich gar nicht; es ſucht in ſeinem Streben nach Herſtellung der normalen Altersſtufenfolge nur die Flächenſummen der gewählten Zeitperioden annähernd gleich zu ſtellen. Darauf, daß dies Verfahren das Hauptgewicht auf die Herſtellung einer wohlgeordneten Hiebsfolge legt, giebt Verfaſſer nicht viel, denn dieſe Forderung hätten alle andern Methoden auch zu erfüllen. Ganz gut, ſie thun es aber einfach deshalb nicht in genügender Weiſe, weil z. B. die Normalvorraths-Methoden mehr Gewicht auf Herſtellung des Normalvorrathes legen, als auf die der normalen Altersſtufenfolge. —

Eine unerläßliche Bedingung für jede Methode der Ertragsregelung ſei die genügende Sicherſtellung des nachhaltigen Rentenbezuges auch für die zweite Umlaufszeit, meint Verf. S. 65, und dieſes Ziel ſei gewöhnlich leicht zu erreichen. Abgeſehen davon, daß er ſich hier darin gefällt, recht paradoxe Conſequenzen anzuknüpfen, möchte ich dem doch entgegenhalten, daß ich jeden Verſuch, den nachhaltigen Rentenbezug für eine zweite Umlaufszeit, alſo meiſt für mehr als 100 Jahre, ſicherzuſtellen, für Illuſion halte, ſobald man ſich nicht damit begnügt, nachzuweiſen, daß man ſich beſtrebt der Zukunft einen nach beſtem Wiſſen wohlgepflegten, namentlich bezüglich der Hiebsfolge wohlgeordneten Wald zu übergeben, ſoweit dies menſchlichem Ermeſſen überhaupt möglich iſt. —

Das Maſſenfachwerk wird mit wenig Zeilen deshalb abgefertigt, weil es die Ertragsverhältniſſe am Beginn der zweiten Umtriebszeit nicht würdigt. Verfaſſer hat hier nicht Unrecht, denn es liegt gerade hierin ein innerer Widerſpruch der Methode ſelbſt. —

Mehr befreundet ſich Verfaſſer mit dem komponirten

Fachwerk, stellt aber geradezu wunderbare Anforderungen an dasselbe, indem er die gegenwärtige Anwendung tadelt. Da heißt es u. A. S. 70: „Es ist endlich viertens die Nachweisung des Standes der Altersklassen am Ende des Einrichtungszeitraumes nach wirklichen oder nach (in bisheriger Art) reducirten Flächen gleichfalls ungenügend. Denn bekanntlich sind die Massen-Erträge der verschiedenen Standortsklassen hinsichtlich der Gebrauchswerthe keineswegs übereinstimmend, und es kann deshalb die Nachhaltigkeit des Rentenbezugs nur dadurch gesichert werden, daß das Altersklassenverhältniß mit Rücksicht auf die Nutzleistung des Periodenertrages dargestellt wird. Man kann zu diesem Zwecke eine verschiedene Darstellungsweise wählen; man kann die Flächen auf eine gemeinsame Werth-Ertrags-Bonität reduciren oder man kann die Wertherträge für die späteren Zeitperioden summarisch berechnen und gegenüberstellen." Letzteren Weg wählt später der Verfasser. — Was, kann man fragen, wird dadurch erreicht? Eine große Menge von Zahlen, welche einen forstlichen Laien blenden können, deren wirklicher Werth aber meistens gleich Null sein dürfte. —

Im Weiteren bespricht Verfasser das Heyer'sche Verfahren, betrachtet aber aus persönlicher Hochachtung für diesen ausgezeichneten Forstmann, die ich übrigens vollständig theile, die Mängel dieser Methode in möglichst günstigem Lichte. So übersieht er z. B., daß der Grundgedanke derselben, es sei fortdauernd in allen Wirthschaftsperioden die jährliche Nutzung dem wirklichen jährlichen Haubarkeits-Durchschnittszuwachs der Betriebsklasse gleichzustellen, wenn Vorrath und Zuwachs normal sind, nur unter der weiteren Voraussetzung ganz richtig ist, daß die abzutreibenden Bestände Erträge liefern, welche gleich dem Product aus Alter, Fläche und Haubarkeitsdurchschnittszuwachs sind. Solche Bedingung wird aber um so weniger erfüllt, je mehr das Alter der Hiebsorte von dem der angenommenen Haubarkeit abweicht. —

Endlich bespricht Verfasser das Verfahren der „Bestandeswirthschaft", wie ich es in meiner „Forsteinrichtung" geschildert habe, wenigstens sollte man nach der gewählten Ueberschrift des Kapitels glauben, daß er dieses Verfahren bespräche. Er

findet, daß dadurch ein discuſſionsfähiges Programm aufgeſtellt worden ſei, wenn auch dieſe Discuſſion endlich dahin führt, daß das Programm nichts tauge. Wohl muß ich mich verpflichtet fühlen, hierauf etwas näher einzugehen. Eine gewiſſe Opferwilligkeit gehört freilich dazu, denn keineswegs iſt es immer leicht, aus der Darſtellung des Verfaſſers den Kern der Sache herauszufinden.

Zunächſt wäre es wohl zu wünſchen geweſen, wenn der Verfaſſer ſich die Mühe genommen hätte, das Verfahren der „Beſtandeswirthſchaft" ſo weit zu prüfen, daß er wenigſtens principielle Irrthümer vermieden hätte. Am Schluſſe ſeiner Würdigung des Verfahrens findet ſich die Art ſeiner Prüfung erklärt, es heißt dort: „Die Verbindung der Beſtandeswirthſchaft mit dem Flächenfachwerke war von Grund aus ein unnatürliches, verfehltes Unternehmen; man braucht die ſpeciellen Vorſchriften keiner eingehenden Würdigung zu unterwerfen." Hätte er letzteres gethan, ſo würde er überhaupt nicht auf die wunderliche Idee gekommen ſein, eine ſolche Verbindung zu präſumiren. Selbſtverſtändlich kann ich mich hier auf einzelne Nebendinge nicht einlaſſen, ſondern muß mich auf die Hauptſache beſchränken; auch geſtattet es wohl die Rückſicht auf die geehrten Leſer des Jahrbuches nicht, des Wagener'ſchen Buches wegen hier noch einmal das von mir vertretene Syſtem der Beſtandeswirthſchaft zu entwickeln, da es deutlich genug in meiner „Forſteinrichtung" zu leſen iſt. Nur der wirthſchaftliche Grundgedanke deſſelben ſei ganz kurz wiederholt.

Jeder Beſtand, mag er iſolirt, mag er Glied eines Waldes ſein, hat die wirthſchaftliche Aufgabe zu löſen, das durch ihn repräſentirte Holzkapital, das von ihm in Anſpruch genommene Bodenkapital zu verzinſen und die ihn ſonſt noch treffenden Koſten zu decken. Vermag er durch ſeinen Werthszuwachs dieſe Aufgabe nicht mehr zu erfüllen, oder mit andern Worten: ſteht ſein Weiſerprocent unter dem angenommenen Wirthſchaftszinsfuß, ſo iſt

er finanziell hiebsreif. Die Beſtandeswirthſchaft wird nun, natürlich nur ſoweit dies die Rückſicht auf eine wohlgeordnete Hiebsfolge geſtattet, alle hiebsreifen Beſtände zum Abtrieb beſtimmen, und zwar jene in erſter Reihe, welche ihre wirthſchaftliche Aufgabe am ſchlechteſten erfüllen, um ſie durch neue, werthszuwachsreiche Beſtände zu erſetzen.

Dies iſt der einfache leitende Grundgedanke des Verfahrens. Im Idealwalde würde auf dieſe Weiſe ſtets der älteſte, normale Jahresſchlag als hiebsreif erſcheinen. Im wirklichen Walde verhält ſich die Sache um ſo mehr anders, je abnormer die Beſtandesverhältniſſe ſind. Iſt nun auch ein ſtrenger Nachhaltsbetrieb, alſo ein ſolcher mit ganz gleichmäßiger jährlicher oder periodiſcher Materialnutzung meiner Anſicht nach nicht Erforderniß einer rationellen Forſtwirthſchaft, ſo zwingen doch beim Waldbeſitze verſchiedene bekannte Umſtände in dem einen Falle mehr, in dem anderen weniger, auf eine beſchränkte oder annähernde Gleichmäßigkeit der Materialnutzung Rückſicht zu nehmen. Je mehr der mit Hilfe der reinen Beſtandeswirthſchaft ermittelte Hiebsſatz dieſer Rückſicht widerſpricht, deſto größere finanzielle Opfer fordert dieſelbe. Wie weit man hier im einzelnen Falle gehen könne, kann nur der einzelne Fall ſelbſt entſcheiden. Um zu dieſem Zweck im Allgemeinen einen modificirenden Regulator für den aus der reinen Beſtandeswirthſchaft ermittelten Hiebsſatz zu gewinnen, wird der dem finanziellen Umtrieb entſprechende normale Jahresſchlag und die Beachtung des normalen und wirklichen Altersklaſſenverhältniſſes empfohlen.

Wenn nun ein Kritiker Angeſichts dieſer einfachen Grundſätze behauptet, ſowohl für den Nutzungsgang, als für die Etats-Beſtimmung würden „feſte Grenzen durch die normale Flächenquote des Jahres-Betriebes gezogen", ſo hat er entweder die Sache wegen oberflächlicher Betrachtung nicht verſtanden, oder nicht verſtehen wollen. Herr Wagener ſtellt ſich aus einigen Sätzen meiner „Forſteinrich-

tung" ein Verfahren zuſammen, welches ihm zur Verurtheilung bequem ſcheint und nennt es das meinige. Jedenfalls fühle ich mich dazu berechtigt, beinahe verpflichtet, zu erklären, daß die S. 74 u. f. von Wagener geſchilderte „Judeich'ſche Beſtandeswirthſchaft" ein mir fremdes Gebilde Wagener'ſcher Phantaſie iſt.

Unterſtützt wird der Fehlgriff des Verfaſſers dadurch, daß es ihm bisher nicht gelang, ein Verſtändniß von dem Weſen und der Bedeutung des Weiſerprocentes zu gewinnen. Seite 76 ſagt er z. B.: „Die Methode der Beſtandeswirthſchaft ermittelt dieſe Verzinſungsprocente pro Flächeneinheit ohne Rückſicht auf die Werth-Verſchiedenheiten des Holzvorrathes, welche auf gleicher Fläche in der Regel vorgefunden werden." Wunderbar, die Rechnung des Weiſerprocentes ſtellt den gegenwärtig vorhandenen Holzvorrathswerth dem zu erwartenden künftigen Holzvorrathswerth gegenüber und ſoll dabei auf Werthsverſchiedenheiten keine Rückſicht nehmen. Ein Sinn liegt allerdings in dem obigen, paradox klingenden Satze, nämlich der, daß die Weiſerprocentrechnung bei Vertheilung des Hiebes keine Rückſicht darauf nehme, wie groß das Kapital ſei, welches dem geſuchten Procent zu Grunde liege. Nehmen wir z. B. zwei Beſtände, deren einer (a) ein Kapital von 10000 repräſentire, der andere (b) nur 2000, der Wirthſchaftszinsfuß ſei 3; wenn wir nun finden, daß b nur noch 1,5, a dagegen noch 2 Weiſerprocent habe, ſo lehre unſere Rechnung, b müſſe eher abgetrieben werden, als a; das ſei aber falſch, weil beiſpielsweiſe nach Maßgabe der Differenz zwiſchen dem Wirthſchaftszinsfuß und dem der Beſtände das weitere Stehenlaſſen von a einen jährlichen Verluſt von $10000 \times 0{,}01 = 100$, das von b aber nur einen Verluſt von $2000 \times 0{,}015 = 30$ zur Folge habe. So vermuthe ich, iſt obiger Satz gemeint.

Iſt meine Vermuthung richtig, ſo iſt es der Satz Wagener's nicht. Geſetzt den Fall, ich könne im erſten Jahre 5000 Werthseinheiten ſchlagen, ſo treibe ich b ganz und von a 3000 ab, ich

behalte dann 7000 mit 2 % Verzinsung übrig. Nehme ich dagegen sämmtliche 5000 von a, so bleiben mir 5000 zu 2 % und 2000 zu 1,5 %. Selbst wenn ich im nächsten Jahre 10000 auf einmal nutzen könnte, so werde ich b mit abtreiben, denn ich behalte dann für das zweite Jahr 2000 zu 2 %, ließe ich b stehen, so behalte ich 2000 zu 1,5 %. — Gern bescheide ich mich jedoch eines Besseren, wenn ich die oben wörtlich citirten Worte des Verfassers mißverstanden haben sollte. Wollte man allerdings die Frage so stellen, ob blos a, oder blos b abzutreiben sei, so daß also der Abtrieb des einen Bestandes den des anderen ausschlösse, dann verhielte sich die Sache anders; indessen kann ich mir kaum einen praktischen Fall dieser Art vorstellen. Käme er aber wirklich einmal vor, so wird die Beachtung eines solchen Verhältnisses weder durch die von mir vertretene Bestandeswirthschaft, noch durch die Theorie des Weiserprocentes überhaupt ausgeschlossen. Es wäre Sache des speciellen Hiebsplanes, hierauf Bedacht zu nehmen.

Der in verschiedenen Variationen durchgeführte Vorwurf welchen Verfasser der auf die forstliche Finanzrechnung gestützten „Bestandeswirthschaft" macht, beruht in der Hauptsache auf Folgendem. Wir finden in dem Maximum des für verschiedene Umtriebszeiten, beziehentlich Holz- oder Betriebsarten, berechneten Boden-Erwartungswerthes die Basis der Rechnung, d. h. es ist jene Wirthschaft zu wählen, welche dieses Maximum ergiebt. Lassen wir der Einfachheit wegen hier weitere Fragen unberücksichtigt und bleiben bei der des Umtriebes stehen, so wird jenes Jahr, welches obiges Maximum ergiebt, maßgebend für die zu wählende finanzielle Umtriebszeit. Verfasser giebt nun zu, daß diese Rechnung richtig sei für den von der Waldblöße ausgehenden aussetzenden Betrieb, wohl auch für den Normalwald mit idealer Altersstufenfolge. Anders sei es aber, wenn es sich um Ueberführung einer Wirthschaftsform in eine andere, um den

Uebergang von einem Umtrieb zum anderen, namentlich aber um den praktiſch ſtets vorhandenen Fall handele, daß der wirkliche, abnorme Wald der lucrativſten Bewirthſchaftung unterworfen werden ſolle. Für letzteren Zweck ſei die Berechnung des Maximums des Bodenerwartungswerthes ungenügend. Dieſe Anſchauung veranlaßt ihn zu einer Reihe unbegründeter Vorwürfe gegen die „Beſtandeswirthſchaft".

Zunächſt verſchleiert oder verſchweigt er den Hauptgrund, weshalb unſere Beſtandeswirthſchaft ſich auf der Baſis künſtlicher Vorausſetzungen einen im finanziellen Gleichgewichte ſtehenden Normalwald conſtruirt. Sie ſchließt ſich hier den älteren Methoden der Ertragsregelung an, welche ſich mit Ausnahme des Maſſenfachwerkes einen Normalzuſtand denken. Letzterer hat nämlich nicht blos die Bedeutung, an der einfachſten Waldform die Grundgeſetze der Waldwirthſchaft theoretiſch zu entwickeln, ſondern er ſoll auch der Wirthſchaft ein ideales Ziel ſtecken. Können wir dieſes Ziel auch niemals erreichen, ſo iſt doch durch das Streben nach demſelben der fortdauernde Fortſchritt zum Beſſeren begründet. Um nun ein ſolches Ziel zu gewinnen, unterſucht man auf Grund der Rentabilitätsrechnung, ſoweit es möglich iſt, verſchiedene Wirthſchaftsformen, verſchiedene Umtriebe. Jene Wirthſchaft, welche den Bodenerwartungswerth auf ein Maximum zu heben verſpricht, bildet dieſes Ziel. Die Reduction der Rechnung auf den Bodenwerth, beziehentlich auf die Bodenrente, bietet ihrer Einfachheit wegen mancherlei praktiſche Vortheile gegenüber jener auf die Verzinſung des Productionsfonds oder auf einen Unternehmergewinn, deshalb wählt man erſtere; man kann dies thun, da alle drei Rechnungen zu ein und demſelben Ziele führen. Keinem Menſchen iſt es aber bisher eingefallen, rechnungsmäßig zu unterſtellen, der Uebergang z. B. von einer Buchen- zur Fichtenwirthſchaft, oder z. B. vom 150jährigen Umtriebe zum 90jährigen könne mit einem Schlage gleichſam über Nacht ausge-

führt werden. Trotzdem behauptet Verfasser eine solche Unterstellung, indem er (z. B. S. 81) sagt: „Um deshalb den ursprünglichen Bedingungen vollständig zu genügen, wurde — wenn auch stillschweigend und verdeckt durch die gewählte algebraische Ausdrucksweise — weiter unterstellt, daß jeweils mit dem Uebergang der forststatischen Untersuchung von einer Holzart zur andern oder von einer Umtriebszeit zur andern ohne Weiteres auch die zugehörige Normalbestockung vorhanden sein wird.“ Dieser sich wiederholt fortsetzende Vorwurf ist thatsächlich nichts Anderes, als ein Phantasiegebilde des Verfassers.

Wenn man die abnorme Betriebsklasse in Einzelbestände zerlegt, deren jeder im aussetzenden Betriebe bewirthschaftet würde, so sei es nicht schwer, den Gang der unbedingt einträglichsten Bewirthschaftung zu bestimmen. Verfasser fährt fort (Seite 84): „Alle Methoden der Rentabilitätsrechnung stimmen darin überein, daß dasjenige Alter eines abnormen Bestandes, für welches sich der höchste Waldwerth berechnet, die einträglichste erstmalige Abtriebszeit für diesen Bestand angiebt und daß zweitens dasjenige Abtriebsalter, für welches sich der höchste Waldwerth der zu normalen Productionsverhältnissen überzuführenden, abgeholzten Fläche (Maximal-Boden-Erwartungswerth) berechnet, die einträglichste zweite und folgende Umtriebszeit sein wird. Die einträglichste Bewirthschaftung wird somit dadurch erzielt, daß man zunächst die erstmaligen Abtriebszeiten der sämmtlichen Bestände in den oben genannten Zeitpunkt verlegt, (der somit durch die Gipfelung der Waldwerthe, als auch dadurch gekennzeichnet wird, daß die laufende Verzinsung des normalen Productionsfonds unter den geforderten Wirthschaftszinsfuß sinkt) und zwar ohne Rücksicht auf die regelrechte Alters-Klassen-Abstufung des neuen Vorrathes und auf die Gleichstellung der periodischen Erträge — und daß man zweitens bei der zweiten und ferneren Umlaufszeit der Nutzung die Einhaltung der Umtriebszeiten des höchsten Bodenwerthes vorschreibt. — Man sieht leicht ein, daß der Nutzungsweg, den die Bestandeswirthschaft, gestützt auf die Methode des Flächenfachwerks, einschlägt, ungefähr die umgekehrte Richtung von dem eben gezeigten, absolut einträglichsten Wirthschaftsgange verfolgt. Es ist in der That auffallend, daß dieser nahe gelegene Weg, auf dem man in Wahrheit zur „Bestandeswirthschaft“ gelangt sein würde, nicht in erster Reihe gewählt worden ist. Allerdings werden bei diesem Nutzungsgange die Altersklassen der Zukunft in einer etwas chaotischen Abstufung überliefert, und man muß auch absehen von jedem Versuche zur Gleichstellung der periodischen Nutzungen während des Uebergangszeitraums“ . . . u. s. w. — „Die Methode der Bestandeswirthschaft betrachtet nun lediglich die Unterschiede im Reineinkommen des Waldbesitzes, welche während der kommenden neuen Lebensdauer der Bestände erzielt werden können; sie bestimmt die ziffermäßige Bedeutung dieser Verluste für den Zeitpunkt der

vollzogenen Abholzung der konkreten Beſtockung. Sie berückſichtigt die Mehr- oder Minder-Erträge, welche der Wald-Eigenthümer während des Ueberführungs-Zeitraumes erzielen kann, nur in kaum nennenswerther Weiſe (bei der Weiſerprocent-Berechnung)" u. ſ. w.

Es iſt wirklich nicht leicht zu begreifen, wie Herr Wagener zu ſolchen und ähnlichen Sätzen kommt. Einen ganz ähnlichen Nutzungsgang, wie dieſen vom Verfaſſer ſogenannten „nahegelegenen Weg" hält ja unſere Beſtandeswirthſchaft feſt, allerdings mit der einzigen Ausnahme, daß ſie von Haus aus darauf Bedacht nimmt, keinen chaotiſchen Waldzuſtand zu ſchaffen. Sie ſetzt in der abnormen Betriebsklaſſe für den nächſten Wirthſchaftszeitraum zum Hieb*): 1) Alle wirthſchaftlichen Nothwendigkeiten (Loshiebe ꝛc.). 2) Alle entſchieden hiebsreifen Orte, deren Weiſerprocent unzweifelhaft unter den angenommenen Wirthſchaftszinsfuß geſunken, ſoweit es überhaupt möglich iſt, in dieſen Beſtänden unter Beachtung der Hiebsfolge zu ſchlagen. 3) Alle jene Beſtände, welche der Ordnung des Hiebes entſchieden als Opfer fallen müſſen. 4) Jene Beſtände, deren Hiebsreife im Sinne des Weiſerprocentes zweifelhaft iſt, ſoweit dieſe überhaupt vom Hiebe getroffen werden können. — Die Summe der unter 1—4 genannten Orte giebt den Hiebsſatz für Fläche und Maſſe als Folge der abſoluten Beſtandeswirthſchaft. — Verſchiedene Rückſichten fordern für größere Waldungen, wenn auch keine Gleichmäßigkeit der Nutzung, aber doch das Vermeiden allzugroßer Ertragsſchwankungen. Deshalb iſt es nöthig, den aus dem Anſatz der einzelnen Beſtände gewonnenen Hiebsſatz einem modificirenden Regulator zu unterwerfen. Ich habe dazu den dem finanziellen Umtrieb entſprechenden normalen Jahresſchlag, unter Berückſichtigung des Altersklaſſenverhältniſſes, der Einfachheit wegen empfohlen, ausdrücklich aber betont, daß man dazu auf Grund des Maximums oder Minimums des finanziellen Umtriebes auch den mit Hilfe einer der Normalvorrathsmethoden

*) Zu vergl. S. 311 meiner Forſteinrichtung. 2. Aufl.

berechneten Etat benutzen könne. Ferner wurde besonders hervorgehoben, daß die regulirende Correctur in der Regel leicht mit Hilfe der unter 4 genannten zweifelhaften Hiebsorte erfolgen könne. Wie weit der Einfluß eines solchen Flächen- oder Massen-Regulators zu gehen habe, läßt sich natürlich principiell gar nicht bestimmen, das hängt von den zufällig gegebenen äußeren und inneren Waldverhältnissen ab.

Mir ist es hiernach geradezu unbegreiflich, wie Herr Wagener Angesichts dieser einfachen Sätze zu solchen Verdrehungen kommen kann, wie ich sie soeben wörtlich mitgetheilt habe, oder zu einem andern ähnlichen Satze: „Die Schlagfläche des nächsten Wirthschaftszeitraumes dient als Schablone, es wird damit ein Stück von der ältesten oder hiebsreifsten konkreten Bestockung abgetrennt — nach Gutdünken bald etwas mehr, bald etwas weniger Fläche" u. s. w.

Wenn er es allerdings für erforderlich oder statthaft halten sollte, daß eine Ertragsregelung der Zukunft einen „etwas chaotischen" Waldzustand übergebe, dann vermöchte ich seine Ausstellungen zu verstehen. Ich meine aber, daß die Vermeidung des Chaos nicht blos so nebenher zu laufen hat, sondern recht eigentlich zum Princip der Regelung gehört. Die Bezeichnung jener Maßnahmen, welche zur Ordnung des Hiebes oder wegen besonderer äußerer Waldverhältnisse nothwendig sind, mit den Ausdrücken „Willkür" und „Gutdünken", weil sie nicht in Zahlen ausgedrückt werden können, halte ich wenigstens für sehr unstatthaft, obgleich sich Herr Wagener darin zu gefallen scheint. Wer aus der in wirklichen, abnormen Waldungen gewonnenen Erfahrung weiß, welche großen wirthschaftlichen, auch finanziellen Opfer ein chaotischer Zustand der Altersklassen oft fordert, dem erscheint die stete Rücksicht auf eine bessere Ordnung, so weit wir sie überhaupt erreichen können, nicht als eine Nebensache, und zwar dies nicht blos in Fichten-, sondern auch in anderen Waldungen. Beruhen übrigens die Ansätze der Zukunftserträge nicht auch auf bloßen Muthmaßungen? Mit mathematischer Sicherheit

können wir niemals wiſſen, welchen Ertrag ein Beſtand in nächſter, noch weniger, welchen Ertrag er in ferner Zukunft geben wird, und dennoch fordern wir, auch Herr Wagener, eine ſolche Wahrſcheinlichkeitsrechnung. Wir wollen uns aber nur nicht einbilden, daß das Endreſultat der Formel, welche uns als unentbehrliche arithmetiſche Grundlage dient, ein mathematiſch richtiges ſei, weil wir mit den Wahrſcheinlichkeitszahlen richtig rechneten. Wir wollen und müſſen uns immer bewußt bleiben, daß es in unſerer Wirthſchaft noch viele ſehr berückſichtigungswerthe Factoren giebt, für welche wir nie einen Zahlenausdruck finden werden, und uns davor hüten, deren Beachtung „Willkür" zu nennen. —

Verfaſſer gelangt im Weiteren zu dem Satze, daß die Berechnung der zukünftigen Bodenrenten nur in ſeltenen Fällen praktiſche Gebrauchsfähigkeit für die Waldertragsregelung gewinnen könne. In einer aus mehreren abnormen Beſtänden gebildeten Betriebsklaſſe wäre zunächſt zu fragen, ob ſelbſt bei völlig freier Wirthſchaft des ausſetzenden Betriebes die Maximal-Bodenrente den wirklichen Reinertrag der Betriebsklaſſe beziffern kann? Dieſe Frage ſei eine offene. Wir glauben einfach Nein antworten zu können, wenn hier unter Maximal-Bodenrente jene des finanziellen Normalwaldes verſtanden werden ſoll. Dagegen meinen wir allerdings, daß jene Bodenrente, welche ſich aus den gegebenen abnormen Verhältniſſen berechnet, als Reinertrag bezeichnet werden kann, deſſen Maximum die einträglichſte Abtriebszeit kennen lehrt. Unter Hinweiſung auf Heyer's gründliche Arbeiten hebt Verfaſſer hervor, daß es noch nicht gelungen ſei, den Waldwerth abnormer Beſtände in Boden- und Beſtandeswerth zu zerlegen, ſondern Heyer habe nur nachgewieſen, daß die einträglichſte Abtriebs*zeit* der abnormen Beſtockung dann richtig beſtimmt werden könne, wenn man das Maximum des Bodenwerthes bei der Berechnung zu Grunde legt. Dadurch ſei aber die Frage nicht gelöſt. Wagener kommt endlich zu dem Schluß, daß die Bodenrente,

welche sich für die abgeholzte Fläche berechnet, indem man die Erziehung eines normalen Bestandes voraussetzt, niemals ein Factor der Rentabilitätsrechnung für abnorme Bestände sein könne, dadurch sei aber das Fundament der Bestandeswirthschaft erschüttert. Bei der Beurtheilung des abnormen Bestandes müsse man von jenem Productionsfond ausgehen, welcher die Herstellung des abnormen Bestandes bewirkt hat; dieser Fond berechne sich einfach durch Division der Summe aus Abtriebsertrag und vernachwertheten Zwischennutzungen mit $1{,}0p^n - 1$. Der ursprüngliche Productionsfond erhöht sich nach dem Abtrieb des abnormen Bestandes zum normalen Productionsfond, indem die Differenz zwischen dem ursprünglichen und normalen Productionsfond hinzutritt. Die Quelle der zukünftigen Ertrags-Steigerung kann aber nicht den Werth des Bestandes, sondern lediglich den Bodenwerth beeinflussen; denn die Erträge des abnormen Bestandes werden weder erhöht, noch verringert. „Es ist vielmehr ein vorläufig unbenutzt bleibender Productionsfactor in die Bodenwerth-Berechnung einzuführen, den man latenten Bodenwerth nennen kann."

Zur kürzesten Erläuterung mag das kleine Zahlenbeispiel hier Platz finden, welches Wagener selbst giebt:

Ein abnormer 30jähriger Bestand liefert im 60. Jahre eine reine Gesammteinnahme von 750 ℳ, im 70. Jahre 1000 ℳ, Zinsfuß 3 %. Die nachzubauende Bestockung wird mit 70jähr. Abtriebszeit den höchsten Bodenerwartungswerth mit 161 ℳ liefern; Kultur- und Jahreskosten werden wegen ihrer Geringfügigkeit nicht beachtet. Ist die 60- oder die 70jährige Abtriebszeit am einträglichsten?

a) Berechnung nach der Methode der höchsten Waldwerthe.

60jähr. Abtriebszeit: $\frac{750+161}{1{,}03^{30}} = 375{,}3$ ℳ

70jähr. „ $\frac{1000+161}{1{,}03^{40}} = 355{,}9$ „

b) Berechnung mit Annahme eines latenten Bodenwerthes.

60jähr. Abtriebszeit:

Ursprünglicher Bodenwerth . $\frac{750}{1{,}03^{60}-1} = 153{,}3$ ℳ

| | | |
|---|---|---|
| | Transport | 153,3 ℳ |
| Latenter Bodenwerth im 30jähr. Alter . . . | $\frac{161-153{,}3}{1{,}03^{30}}$ | = 3,2 „ |
| Beſtandeswerth . . | 153,3 $(1{,}03^{30}-1)$ | = 218,8 „ |
| | Summe | 375,3 ℳ |

70jähr. Abtriebszeit:

| | | |
|---|---|---|
| Urſprünglicher Bodenwerth . | $\frac{1000}{1{,}03^{70}-1}$ | = 144,6 ℳ |
| Latenter Bodenwerth im 30jähr. Alter . . . | $\frac{161-144{,}6}{1{,}03^{40}}$ | = 5,0 „ |
| Beſtandeswerth . . | 144,6 $(1{,}03^{30}-1)$ | = 206 3 „ |
| | Summe | 355,9 ℳ |

c) Berechnung mit konſtantem Maximal-Bodenwerth.

60jähr. Abtriebszeit:

| | | |
|---|---|---|
| Bodenwerth . . . . . | | 161,0 ℳ |
| Beſtandeswerth . . | $\frac{750-161\,(1{,}03^{30}-1)}{1{,}03^{30}}$ | = 214,3 „ |
| | Summe | 375,3 ℳ |

70jähr. Abtriebszeit:

| | | |
|---|---|---|
| Bodenwerth . . . . . | | 161,0 „ |
| Beſtandeswerth . | $\frac{1000-161\,(1{,}03^{40}-1)}{1{,}03^{40}}$ | = 194,9 ℳ |
| | Summe | 355,9 ℳ |

Dieſe Rechnungen müſſen hinſichtlich der Abtriebszeit zu übereinſtimmenden Reſultaten führen, „obgleich die Factoren bei b und c weſentlich differiren."

„Wenn ſomit auch," ſagt Verfaſſer, „die von Heyer gewählte Ermittelung der Beſtandes-Erwartungswerthe aus den oben angeführten Gründen zu gleichfalls richtigen Ergebniſſen führt, ſo kann man doch die grundſätzliche Berechtigung dieſer Berechnungsweiſe beſtreiten."

Bezeichnen wir den geſammten Reinertrag des jetzt 30jährigen Beſtandes im 60. Jahre mit $H_{60}$, den Maximalbodenwerth mit $B_u$, ſo rechnet für die 60jährige Abtriebszeit

a nach der einfachen Formel $\frac{H_{60} + B_u}{1,\ op^{30}}$,

b nach der Formel

$$\frac{H_{60}}{1,\ op^{60}-1} + \frac{B_u - \frac{H_{60}}{1,op^{60}-1}}{1,\ op^{30}} + \frac{H_{60}}{1,\ op^{60}-1}\,(1,\ op^{30}-1),$$

c nach der Formel $B_u + \frac{H_{60} - B_u (1,0p^{30} - 1)}{1,0p^{30}}$.

Die Ausdrücke b und c lassen sich leicht auf den kürzesten a zurückführen, so daß also auch ohne der Richtigkeit des Resultates zu nahe zu treten, der ganze latente Bodenwerth (in b) in Wegfall gebracht werden kann. Was besagt nun obiger Vorwurf Wageners? Nichts anderes, als es sei grundsätzlich unberechtigt, einen algebraischen Ausdruck in seiner kürzesten, praktischsten Form anzuwenden.

Was hat aber ferner diese ganze Entwickelung mit der Würdigung der Bestandeswirthschaft zu thun? Wenn ich recht verstehe — möglich, daß ich mich hier irre — meint Wagener, die Bestandeswirthschaft müsse hier die 70jähr. Abtriebszeit des fraglichen Bestandes fordern, weil diese das Maximum des Bodenwerthes für den Normalbestand im aussetzenden Betriebe ergebe. Eine solche Meinung kann man wenigstens mit Fug und Recht aus dem Sinne des Vorhergehenden folgern, wenn sie auch falsch ist.

Die Bestandeswirthschaft habe für die fragliche Betriebsklasse den 70jähr. Umtrieb als finanziellen anerkannt und unterstelle deshalb ihren Rechnungen das Bodenkapital $B_{70}$. Sie strebt auf Grund dessen nach der Einrichtung des Waldes für den 70jähr. Umtrieb; wie behandelt sie aber den jetzt abnormen Bestand? In der Regel würde sie die Hiebsreife des erst 30jähr. Bestandes gar nicht in Frage ziehen, da sie specielle Hiebspläne auf so lange Zeit nicht entwirft. Nehmen wir aber an, aus besonderen Gründen solle schon jetzt entschieden werden, ob der Bestand am vortheilhaftesten im 60. oder erst im 70. Jahre abgetrieben werden müsse. Die Preßler'sche Näherungsformel des Weiserprocentes lautet:

$$(a + b) \frac{H}{H + g}$$

Das g würde hier gleich $B_{70}$ sein, weil das Beispiel der Kürze wegen andere Kosten nicht beachtet.

$$a + b = \frac{1000 - 750}{1000 + 750} \times \frac{200}{10} = 2{,}86$$

$$H = \frac{1000 + 750}{2} = 875$$

$$\text{Weiſerprocent} = 2{,}86 \times \frac{875}{875 + 161} = 2{,}29$$

Unſere Rechnung würde ſonach beſagen, daß der Beſtand finanziell vortheilhafter im 60. als erſt im 70. Jahre abzutreiben ſei, weil er in dem fraglichen Jahrzehnt ſein Holz- und Grundkapital nicht mehr entſprechend verzinſt.

Herr Wagener giebt ſelbſt zu, daß die Rechnung mit dem Maximal-Bodenwerth die einträglichſte Abtriebszeit ermitteln läßt, er würde es nach obigem, von ihm ſelbſt gewählten Beiſpiel auch für die Beſtandeswirthſchaft mit ihrer Weiſerprocentrechnung thun müſſen.

Um aber ſeine Angriffe auf das $B_a$ oder auf die höchſte Bodenrente nicht fallen zu laſſen, entwickelt er nebenher und betont S. 93 am Schluß, daß man die höchſte Bodenrente nicht als Maß für die Rentabilität der Benutzung abnorm beſchaffener Beſtände betrachten könne. Das iſt aber bisher auch noch Niemandem eingefallen. Die Bodenrente des obigen, abnormen Beſtandes würde man nicht mit $161 \times 0{,}op$ berechnen, ſondern mit $\frac{750}{1{,}op^{60} - 1} \times 0{,}op.$

„Man kann", heißt es weiter, beiſpielsweiſe bei der Steuer-Veranlagung nicht ſagen, daß dieſe Bodenrente den jährlichen Reinertrag beziffern wird, denn man würde dabei die (zum Betriebskapital gehörigen) Beſtandes-Werthe zu gering veranſchlagen". Abgeſehen davon, daß hier eine Frage herbeigezogen wird, welche gar nicht zur Waldertragsregelung gehört, iſt dieſes Beiſpiel wirklich nicht glücklich gewählt. Was heißt Steuer-Veranlagung? Soll das eine Grundſteuer, ſoll es eine Ertragsſteuer oder eine Einkommenſteuer ſein? Ob und in wie weit man die Bodenrente als einen für die Steuerabſchätzung brauchbaren Factor betrachten kann oder nicht, das hängt doch lediglich von der Art der Steuer ab.

Wenn es mir gelungen ist, die weiteren (S. 93 ff.) Entwickelungen Wageners zu verstehen, so wirft er der Bestandeswirthschaft ferner vor, daß sie die Opfer nicht gebührend oder gar nicht würdige, welche der Uebergang von einem abnormen Zustand zum normalen fordere. Hierbei bleibt immer noch der aussetzende Betrieb vorausgesetzt. Wenn beispielsweise die Herstellung der Umtriebszeit u + n viel theuerer zu stehen kommt, als die der Umtriebszeit u, so kann selbst bei größerer Rentabilität der Umtriebszeit u + n doch nur nach u zu streben sein, sobald der größere Nutzeffect von u + n den Mehraufwand von Kapital zu deren Herstellung nicht deckt. Insofern beeinflußt der jetzige abnorme Zustand die Wahl des künftigen Umtriebes. Hierüber lasse aber die Bestandeswirthschaft gänzlich im Unklaren. Man müsse sämmtliche Einnahmen und Ausgaben, welche von jetzt an gerechnet den wählbaren Umtriebszeiten angehören, in Vorwerth ausdrücken, das heißt man hat die Wald-Erwartungswerthe zu berechnen; jenes Verfahren, welches die größte Summe dieser Werthe ergiebt, ist zu wählen.

Schließen wir ebenfalls das zur Erklärung vom Verf. gegebene, etwas wunderliche Beispiel an.

Ein 12jähr. Kiefernbestand ist abnorm beschaffen und liefert im 70. Jahr einen Nettoertrag von 1700 ℳ, im 80. Jahre 2600 ℳ. Für die nachhaltige vollkommene Kiefernbestockung berechnet sich für das 70. Abtriebsjahr ein Boden-Erwartungswerth von 482 ℳ, für das 80. Jahr ein solcher von 438 ℳ für das Hektar. Bei Wahl der 80jähr. normalen Abtriebszeit ist der abnorme Bestand gleichfalls im 80. Jahre, bei Wahl des 70jähr. Umtriebes im 70. Jahre zu nutzen. Zinsfuß 3. Wie verhalten sich diese Abtriebszeiten hinsichtlich der Rentabilität?

a) Die Berechnung der Wald-Erwartungswerthe ergiebt:

für 70jähr. Abtrieb: $\frac{1700 + 482}{1{,}03^{58}} = 392{,}91$ ℳ,

„ 80jähr. „ $\frac{2600 + 438}{1{,}03^{68}} = 407{,}06$ „

Gewinn für die 80jähr. Abtriebszeit 14,15 ℳ.

b) Wenn man die Zerlegung des Waldwerthes in ursprünglichen Bodenwerth, latenten Bodenwerth und Bestandeswerth, und das Verhalten dieser Factoren betrachtet, so ergiebt sich:

Urſprünglicher Bodenwerth

für 70jähr. Abtrieb: $\frac{1700}{1{,}03^{70}-1} = 245{,}74$ ℳ,

„ 80jähr. „ $\frac{2600}{1{,}03^{80}-1} = 269{,}68$ „

Gewinn f. d. 80j. Abtriebszeit: 23,94 ℳ.

Werth des 12jähr. Beſtandes:

für 70jähr. Abtrieb: $245{,}74\ (1{,}03^{12}-1) = 104{,}64$ ℳ,

„ 80jähr. „ $269{,}68\ (1{,}03^{12}-1) = 114{,}83$ „

Gewinn f. d. 80j. Abtriebszeit: 10,19 ℳ.

Der latente Bodenwerth beträgt f. d. 12jähr. Beſtandesalter:

für 70jähr. Abtrieb:

$$\frac{482-245{,}74}{1{,}03^{58}} = 42{,}54 \text{ ℳ},$$

für 80jähr. Abtrieb:

$$\frac{438-269{,}68}{1{,}03^{68}} = 22{,}55 \text{ „}$$

Verluſt f. d. 80j. Abtriebszeit: 19,99 ℳ.

Für die 80jähr. Abtriebszeit ergiebt ſich ſonach ein Gewinn von 23,94 + 10,19 — 19,99 = 14,14 M. wie vorſtehend unter a.

Eine weitere Rechnungs-Variation übergehend, ſei nur noch mitgetheilt, wie nach Wagener die Beſtandeswirthſchaft den Fall behandeln ſoll:

„Die Beſtandeswirthſchaft betrachtet lediglich die Boden-Erwartungswerthe. Hiernach würde die Rentabilität des 70jähr. Umtriebes um 44 ℳ und um 11% höher ſtehen, als die Einträglichkeit des 80jähr. Umtriebes.“ (Nämlich um die Differenz 482—438.)

Nun, das iſt etwas zu ſehr von der Wahrheit abgewichen. Zunächſt würde die Beſtandeswirthſchaft die Frage vorläufig ganz unerledigt laſſen, ob der 12jähr. Beſtand im 70. oder im 80. Jahre abzutreiben ſei. Müßte ſie aber ſchon jetzt Entſcheidung treffen, ſo würde ſie ſagen:

Der höchſte Bodenwerth berechnet ſich normal für den 70j. Umtrieb mit 482 ℳ; der jetzige Beſtand verſpricht 70j. 1700 ℳ, 80j. 2600 ℳ zu geben. Wie geſtaltet ſich ſein Weiſerprocent?

$$\frac{2600-1700}{2600+1700} \times \frac{200}{10} \times \frac{2150}{2150+482} = 3{,}42.$$

Der Beſtand iſt alſo im 70. Jahre noch nicht hiebsreif, ſondern wird erſt 80jähr. zum Hiebe kommen dürfen.

Daß dieſe Beſtandeswirthſchaft lediglich die Boden-Erwartungswerthe betrachte, iſt ſonach einfach eine Unwahrheit.

Die im obigen Beiſpiel zum Schluß ausgeſprochene Bedingung, daß bei der Wahl eines künftigen 70jähr. Umtriebes auch der nächſte Abtrieb im 70. Jahre erfolgen müſſe, kann nur durch außerhalb des fraglichen Beſtandes liegende Verhältniſſe hervorgerufen werden, z. B. durch Rückſichten auf die ganze Betriebsklaſſe. Sind dieſe maßgebend genug, den Abtrieb eines finanziell noch nicht hiebsreifen Beſtandes zu rechtfertigen, dann würden der Beſtandeswirthſchaft auch 14 ℳ keine zu große Summe ſein, um gegen ſolchen Verluſt z. B. eine geordnete Hiebsfolge einzutauſchen. Da der Verfaſſer die etwas eigenthümliche Schlußbedingung nicht näher entwickelt, läßt ſich darüber auch weiter nichts ſagen.

Endlich gelangt der Verfaſſer zur Betrachtung der Betriebsklaſſe im ſtrengen Nachhaltbetrieb. Den zunächſt behandelten Fall, daß beim Vorhandenſein der normalen Altersſtufenfolge ſich für ſämmtliche wählbaren Umtriebszeiten gleiche Boden-Erwartungswerthe berechnen möchten, laſſe ich unbeachtet. Ebenſo die recht wunderliche Vorausſetzung, es ſei bei normaler Beſtockung der Uebergang vom u- zum u + n jähr. Umtrieb dadurch zu bewirken, daß man fortdauernd die Beſtände im Alter u + n räumt. Verfaſſer giebt natürlich ſelbſt die Unmöglichkeit zu, auf dieſe Weiſe jemals zum u + n jähr. Umtrieb zu gelangen, hält aber dieſe Prämiſſe zur Klarſtellung der Sache für nöthig; ich möchte lieber ſagen zur Unklarſtellung.

Uebrigens gebe ich ſehr gern zu, daß der von Wagener wiederholt ausgeſprochene Grundſatz, es ſeien die Opfer zu berückſichtigen, welche die Ueberführung des abnormen Waldzuſtandes zur Normalität fordert, ſehr wohl zu beachten, ein ganz richtiger iſt; alſo daß zu ſolchem Zwecke die Einführung des „latenten Bodenwerthes" oder eines Unternehmergewinnes in die Rechnung

dieſe ſelbſt manchmal verdeutlicht. Gewiß hat der Verfaſſer durch dieſe Anregungen zum weiteren Ausbau der finanzwirthſchaftlichen Theorie, zur Ergänzung derſelben ſchätzbares Material beigetragen. Eine andere Frage iſt aber die, in wie weit es möglich iſt, dieſe Geſichtspunkte für die Ertragsregelung praktiſch zu verwerthen, ohne Gefahr zu laufen, eine Maſſe von Zahlen auszurechnen, die eben weiter nichts ſind, als Zahlen ohne reale Baſis. Die Aufgabe der Ertragsregelung iſt eine andere, als die der reinen Forſtmathematik; erſtere iſt, ſoweit ſie mathematiſcher Natur iſt, eine Anwendung der letzteren.

Sehr richtig weiſt Wagener im Weiteren darauf hin, daß bei abnormen Waldverhältniſſen die Rentabilitätsfactoren von drei Motoren bewegt werden, von dem Vorrath und laufenden Zuwachs der konkreten Beſtände, von dem Werthertrag der nachzuziehenden Beſtockung, von den Zinsfactoren. Es laſſen ſich deshalb für den abnormen und normalen Gang der örtlichen Werthrechnung bekanntlich allgemeine Geſetze ſchwer finden. Wir ſtimmen dem bei, glauben aber gerade aus dieſem Grunde für die Waldertragsregelung ein Verfahren wählen zu müſſen, welches die Berückſichtigung ſämmtlicher dieſer genannten Factoren in einfachſter Form ermöglicht. Dieſes Verfahren iſt die Beſtimmung der Hiebsreife des Einzelbeſtandes durch das Weiſerprocent. Wenn man dabei ein ideales Ziel nicht aus dem Auge verliert, nämlich den dem finanziellen Umtrieb entſprechenden Normalwald, ſo bleibt man ſich dabei wohl bewußt, daß dieſes ſeiner Natur nach veränderliche, mit mathematiſcher Schärfe nie beſtimmbare Ziel nur nöthig iſt, um auf die aus der abſoluten Beſtandeswirthſchaft gewonnenen Reſultate modificirend, keineswegs aber als zwingende Schablone einzuwirken, wie ich wiederholt hervorgehoben habe. Es iſt alſo unrichtig, wenn Herr Wagener ferner immer und immer wieder behauptet, daß die Vorausſetzung der Beſtandeswirthſchaft „bedingungsloſe Herſtellung der Normal-Beſtockung“ ſei (Seite

107), daß diese Wirthschaft die gegenwärtige Bestockung einzwänge in die „Schablone des Flächenfachwerkes" (S. 110)*); oder wenn er endlich (S. 111) sogar meint, die Bestandeswirthschaft gehe von „gleicher Flächennutzung" aus.

Nach Wagener ist sonach die „Bestandeswirthschaft" gleichbedeutend dem einfachsten, ältesten Flächenfachwerk mit finanziellem Umtrieb. Hieraus geht hervor, daß er jenes Verfahren, welches ich in meiner Forsteinrichtung unter dem Namen „Bestandeswirthschaft" geschildert habe, nicht kennt. Sollte sein Buch eine zweite Auflage erleben, so würde ich den geehrten Verfasser deshalb freundlichst ersuchen, wenigstens die Ueberschrift auf S. 74:

---

*) Es ist wirklich wunderbar, wie verschieden manchmal die Urtheile zweier Männer über eine und dieselbe Sache lauten. Herr Wagener wirft mir hier vor, daß ich die Wirthschaft in die „Schablone des Flächenfachwerkes" einzwängen wolle. Da nun das Flächenfachwerk bekanntlich mehr oder weniger detaillirte Betriebspläne für ferne Zukunft aufstellt, so setzt er voraus, daß ich dasselbe thue. — Nach Vollendung meines Referates über Wagener's Buch kommt mir die Recension Danckelmann's über letzteres in die Hände (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 9. Bd., 1. Heft. 1877). Da heißt es wörtlich:

„Vor 50 Jahren hat Hundeshagen, in neuester Zeit Judeich den allgemeinen Betriebsplan als überflüssig erklärt. Sie erkennen nicht, daß der Betriebswald mehr ist, als eine Summe von Einzelbeständen, sie verzichten auf eine zweckmäßige Organisation des Waldbetriebes, sie übersehen die Beziehungen des Einzelbestandes zum Gesammtwalde, sie legen dem Betriebsplane eine unrichtige Bedeutung bei, sie verwerfen mit dem Betriebsplane zugleich die Planmäßigkeit des Betriebs. Es ist ein Vorzug des Wagener'schen Verfahrens, daß er seine Rentabilitäts-Methode auf einen allgemeinen Betriebsplan gründet, ohne die Bedeutung desselben zu überschätzen."

Hätte ich nicht durch öffentliche und andere Urtheile die Ueberzeugung gewinnen können, daß meine „Forsteinrichtung" leidlich verständlich geschrieben sei, so würde ich sie ihrer Unklarheit wegen am liebsten in den Papierkorb werfen, wenn ich sehe, daß zwei so bedeutende Männer, wie die Herren Wagener und Danckelmann, mir diametral entgegengesetzte Vorwürfe machen. Einer tadelt die einzwängende Schablone, die bedingungslose Herstellung der Normalbestockung ꝛc.; der Andere tadelt den Mangel jeder Rücksicht auf Planmäßigkeit des Betriebes — Vorläufig will ich mich aber mit der Voraussetzung trösten, daß die Herren Wagener und Danckelmann meine „Forsteinrichtung" nur durchblättert haben.

„Die Judeich'sche Bestandeswirthschaft und die Aufgaben der Nutzungs-Ordnung aus privatwirthschaftlichen Gesichtspunkten" einfach dahin abzuändern: „Das Flächenfachwerk und die Aufgaben . . . 2c.", meinen Namen aber wegzulassen, denn mir steht das von Wagener nach mir benannte Verfahren vollständig fern, ich habe es erst durch das mir vorliegende Buch kennen gelernt. Obgleich ich sehr gern alles Persönliche vermeide, kann ich hier doch nicht unterlassen, meine Verwunderung darüber auszusprechen, wie es möglich sei, daß ein Autor, welcher es im Interesse seiner Ideen für wünschenswerth hält, eine andere Ertrags-Regelungsmethode zu bekämpfen, sich selbst eine dergleichen gewissermaßen als Sündenbock construirt, dazu aber den Namen eines Anderen verwendet.

Ein weiteres Eingehen auf die 118 Seiten umfassende Einleitung ist nicht gut möglich, wenn wir der „Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs" selbst noch einige Seiten widmen wollen.

Ziemlich kurz sind in den beiden ersten Kapiteln die Waldvermessung, Karten-Zeichnung, Flächenberechnung und die wirthschaftliche Eintheilung besprochen. Mit Recht spricht sich Wagener für die Theodolit-Messung und für die Aufnahme der Höhenkurven aus. Die Originalkarten sollen in einem Maßstab von 1 : 5000, die Bestands- und Wirthschaftskarten 1 : 10000 gezeichnet werden. Mit den kurzen Andeutungen über die Art der Zeichnung selbst können wir uns nicht ganz befreunden, am wenigsten damit, daß er für die Bestandskarte die vielfach übliche, volle Flächenfärbung und Abstufung der Altersklassen durch die Gradation der Tuschfarbe verwirft und dafür empfiehlt, Flächendiagramme (Rechtecke) unter die Buchstaben der Unterabtheilungen zu zeichnen. Diese Rechtecke sollen in so viele Felder eingetheilt werden, als Altersstufen vorkommen, die Anzahl der Felder, welche der Altersstufe entspricht, wird mit der Farbe der betreffenden Holzart colorirt; die übrigen Felder

bleiben weiß. Allerdings gewinnt man auf dieſe Weiſe Platz, wirthſchaftliche Notizen einzutragen, was unſerer Anſicht nach indeſſen überflüſſig iſt. In jeder Unterabtheilung ſoll die projectirte Abtriebsperiode zinnoberroth eingeſchrieben werden; die Nutzungen im erſten Jahrzehnt werden dabei nach Nutzungsart und dem geſchätzten Ertrag in abgekürzter Ausdrucksweiſe angemerkt. Da wir überhaupt nichts davon halten, ſpecielle Hiebspläne auf ganze Umtriebe oder noch länger aufzuſtellen, können wir auch dem Eintrag der Abtriebsperiode in jede Unterabtheilung abſolut keinen Werth zuſprechen.

Allerdings iſt hierbei noch zu beachten, daß die durch Beſtandesverſchiedenheiten nothwendiger Weiſe bedingte Bildung von „Unterabtheilungen" in der Regel nur Flächengrößen von mehr als 1 Hektar berückſichtigen ſoll. Es ſteht unſerer Anſicht nach eine ſo grobe, ungenügende Ausſcheidung der Beſtände in auffallendem Widerſpruch mit der extremen Feinheit, welche der Verfaſſer von den übrigen taxatoriſchen Arbeiten fordert. Die Anſichten des Verfaſſers über das „Abtheilungsnetz" wollen uns ebenfalls nicht recht gefallen, wenn wir auch damit einverſtanden ſind, daß ſich daſſelbe an das Wegenetz anſchließen, und daß eine Abtheilung nicht größer als 15 bis 20 ha ſein ſoll. Bei der Bildung der Abtheilungen auf die im Laufe der Zeit ſo ſehr veränderlichen Beſtandesgrenzen Rückſicht zu nehmen, letztere ſogar als Abtheilungsgrenzen zu empfehlen, halten wir dagegen für gänzlich verfehlt. Ueberhaupt ſcheint Wagener viel weniger Werth auf eine gute Waldeintheilung zu legen, als gewiß nöthig iſt. Geben wir auch gern zu, daß dieſelbe ganz beſonders in Fichtenwäldern höchſt bedeutungsvoll wird, ſo läßt ſich aus mancherlei Gründen auch für andere Waldungen deren Wichtigkeit nicht in Abrede ſtellen, da ſie die Baſis für die zu erſtrebende Ordnung des Hiebes bildet.

Der dritte Abſchnitt handelt von der Erforſchung der

Productions-Factoren für den Hochwaldbetrieb. — Beſonderes Gewicht wird auf möglichſt genaue Vorrathsermittelung aller durchforſteten Beſtände gelegt, und empfiehlt Verf. dazu mit Recht die Draudt'ſche Methode unter Zuhilfenahme der Urich'ſchen Modification, da es ihm namentlich nicht blos auf die Ermittelung der Maſſe, ſondern auch auf die der Sortimentsverhältniſſe ankommt. Ausführlich ſchildert er das Verfahren. Dort wo Probefällungen nicht gut möglich ſind, will er die bayeriſchen Maſſentafeln anwenden, die Sortimentsverhältniſſe nach den Fällungs-Ergebniſſen in ähnlichen Beſtänden beſtimmen. Auch der Ermittelung des mittleren Alters iſt ein Paragraph gewidmet; wir können auf dieſes ſogenannte Maſſenalter keinen Werth legen.

Eine zweite Abtheilung dieſes Abſchnittes beſpricht die Ermittelung der „Gebrauchs-Werthe" der Forſtproducte. Verf. geht von dem ſtrengen Nachhaltsbetriebe aus und meint, daß durch die regelmäßige Vertheilung des Maſſen-Ertrages von Periode zu Periode den Anſprüchen der Waldbeſitzer und der Konſumenten nicht genügt werde, wenn man nicht nachweiſt, daß die Gewinnung hinſichtlich des Gebrauchswerthes congruente Grenzen einhalten wird. „Wenn z. B. in den jetzt haubaren Altersklaſſen werthvolle Nutzhölzer vorherrſchen, dagegen in den jüngeren, den ſpäteren Wirthſchaftsperioden zuzuweiſenden Beſtänden eine zuwachsarme Brennholz-Beſtockung vorwiegt, ſo würde die Gleichſtellung des Material-Ertrages thatſächlich eine Ausraubung des Waldvermögens durch die Nutzung in den zunächſt gelegenen Perioden bewirken und mit nachhaltiger Waldwirthſchaft in directem Widerſpruche ſtehen". Verf. erläutert dies durch das Beiſpiel einer Betriebsklaſſe, für welche 4 zwanzigjährige Perioden mit etwas ſteigenden Material-Erträgen gedeckt erſcheinen; die Werthrechnung giebt jedoch für die III. und IV. Periode nur die Hälfte des Nutzungswerthes der erſten Periode. Er giebt zu, daß die Bemeſſung der Gebrauchswerthe mit mannigfachen Schwierigkeiten zu kämpfen hat, meint aber man müſſe ſich auch mit unvollkommenen Ergebniſſen begnügen, da dieſe wenigſtens eine größere

Annäherung an die wahren Zielpunkte der Waldwirthschaft ermöglichen, als die Vertheilung der Rohmassen. Uebrigens hofft er hier viel von den Fortschritten der Wissenschaft. „Vorläufig kann man annehmen, daß sich das örtliche Verhältniß der Gebrauchswerthe in den Wald-Durchschnitts-Preisen, welche in den letzten 10 (oder 20) Jahren bei freier Konkurrenz erzielt worden sind, im Großen und Ganzen ausgesprochen hat. Dieses Werth-Verhältniß wird, so muß man weiter annehmen, auch in der Zukunft stehen bleiben, so lange die bisherigen Beziehungen zwischen Angebot und Nachfrage unverändert fortbestehen, es werden sich in der Zukunft die in Geld ausgedrückten Nominal-Preise dieser Güter ändern, aber nicht die Sachpreise (?), die normalen Preissätze (?)". Ist eine wesentliche Umgestaltung der Verhältnisse zu erwarten, so hat man hinzublicken auf das Preisverhältniß derjenigen Absatzbezirke, in denen die kommenden Preisfactoren bereits in der Vergangenheit in Wirksamkeit waren. — Welcher Werthmesser zu wählen sei, das hängt von den gegebenen Wirthschaftsverhältnissen ab; so kann man z. B. für das Nutzholz das Festmeter Fichten-Klotzholz, für das Brennholz das Raummeter Buchenscheitholz nehmen. Im Allgemeinen wird diejenige Holzsorte, welche den Werthbetrag im letzten Jahrzehnt in erster Reihe geliefert hat, für die Feststellung des Werthmaßstabes zu wählen sein.

Es ist nicht zu verkennen, daß wir hier für die Aufgaben der forstliche Statistik, namentlich für die einer guten Localstatistik sehr schätzbare Winke finden. Auch damit sind wir vollständig einverstanden, daß die Ertragsregelung des Waldes eine gute Preisstatistik der verschiedenen Holzarten nicht entbehren kann; allein das Ziel dieser Regelung in einer Gleichstellung der periodischen Nutzung nach deren Gebrauchswerthen zu erblicken, halten wir für ein verfehltes, aussichtsloses Unternehmen, da ein solches Ziel principiell unrichtig ist.

Für die locale Bonitirung der Bestände und des Standortes wäre die Bemessung der Ertragskräfte nach den Gebrauchswerthen der richtigste Weg; Verf. giebt indessen sehr richtig zu, daß wir damit doch bis jetzt einen zu unsicheren Maßstab gewönnen, und

empfiehlt in der dritten Abtheilung dieſes Abſchnittes die Bonitirung der Hochwaldungen nach dem Maſſen-Durchſchnitts-Zuwachs zur Zeit der Haubarkeit.

Endlich gelangt Verf. zu localen Maſſen- und Werth-Ertragstafeln, welche angeben: Eingangsjahr der Haubarkeitsnutzung, Haubarkeits-Maſſenerträge, Haubarkeits-Wertherträge (in Werthmetern), Zwiſchennutzungs-Maſſen- und Wertherträge. Dieſe Hauptrubriken ſind noch in verſchiedene Unterrubriken zu zerfällen. Ganz gewiß müßten ſolche Localtafeln von großem Werth ſein, wenn ſie auf ſolider Baſis beruhen.

Von der Standortsbonitirung verlangt Wagener die Löſung einer faſt unlösbaren Aufgabe. Dieſelbe ſoll die Erträge ermitteln, welche ſämmtliche, örtlich anbauwürdige Holzarten unter normalen Wachsthums-Verhältniſſen liefern werden. Ohne Zweifel iſt aus bekannten Gründen die Standortsbonitirung eine recht ſchwierige Sache. Die hier einſchlagenden Naturwiſſenſchaften laſſen uns vollſtändig im Stich*). Deſto gewagter iſt aber deshalb die Idee, eine ſolche Bonitirung für alle anbauwürdigen Holzarten durchzuführen. Zugeben müſſen wir freilich, daß wir ſie dort nicht entbehren können, wo es ſich um die Frage von Umwandlungen einer Holzart in die andere handelt.

Ueber die nun angeſchloſſenen Notizen bezüglich der Beſtandes- und der Standorts-Beſchreibung iſt nicht viel zu ſagen, wenn wir uns nicht zu ſehr in das Detail verlieren wollen.

Die vierte Abtheilung handelt von der forſtſtatiſchen Erforſchung der örtlichen Wachsthumsgeſetze. Verfaſſer erkennt an, daß uns viel zu wenig poſitive Unterlagen gegeben ſind, um die von ihm geſtellte Aufgabe der Ermittelung aller Ertrags-Factoren genügend löſen zu können. Hierin ſtimmen wir ihm vollſtändig

*) Von Intereſſe iſt deshalb der Vorſchlag des Profeſſor Dr. Baur, die Scheitelhöhe des Beſtandes als zweckmäßiges Hilfsmittel für Beſtimmung der Standortsbonität zu wählen. (Baur. Die Fichte, 1876).

bei. Wenn er nun, die Arbeiten der Ertragsregelung benutzen will, um die Lösung forstwissenschaftlicher und wirthschaftlicher Probleme fördern zu helfen, namentlich aber die örtlichen Wachsthumsgesetze gründlich zu erforschen, so läßt sich dagegen entschieden nichts einwenden. Durch das Gefühl des Mangels einer hinreichenden Begründung forstwirthschaftlicher Fundamentalsätze wird er jedoch zu einer unserer Ansicht nach ungerechten Verurtheilung der Forstwirthe überhaupt geführt. So sagt er z. B. S. 182: „Wenn man den heutigen Stand der Forstwirthschaft ohne Selbsttäuschung und ohne dünkelhafte Ueberschätzung der thatsächlichen Leistungen, mit anderen Zweigen der menschlichen Gewerbsthätigkeit vergleicht, so kann man sich der Erkenntniß nicht verschließen, daß der Entwickelungsgang der Waldwirthschaft durch eine kräftige, nachhaltige Aufwärtsbewegung gefördert werden muß, wenn dieser Gewerbszweig nur dem intelligenten Handwerks-Betrieb, wie er sich in unseren Tagen herausgebildet hat, ebenbürtig zur Seite bleiben soll. Während sich die verschwisterte Landwirthschaft schon längst auf naturwissenschaftlicher Basis aufblühend entwickelt hat, während in allen Zweigen der Technik, Wissenschaft und Praxis durch einträchtiges, ergänzendes Zusammenwirken die herrlichsten Früchte tragen — haben die Forstwirthe bisher im Großen und Ganzen den von den Voreltern überkommenen Handwerksregeln eine gläubige Verehrung gewidmet, ist auf dem Gebiete der Waldproduction das Unkraut des individuellen, unbewiesenen Dafürhaltens in üppiger Fülle gediehen."

Um ein so herbes Urtheil zu rechtfertigen, genügt nicht der Hinweis auf zahlreiche, ungelöste Probleme, genügt nicht die beiläufige Erwähnung der großen Schwierigkeiten, mit welchen die exacte Forschung auf dem forstlichen Gebiete zu kämpfen hat. In dieser Beziehung kann man einen Vergleich der Forstwirthschaft mit der Landwirthschaft oder vielen anderen Gewerben gar nicht machen, ohne vollständig ungerecht zu werden. Die Landwirthschaft rechnet ihre Entwicklungszeit nach Jahrhunderten, die Forstwirthschaft nach Jahren. Und wenn seit dem Aufschwunge der Naturwissenschaften die Landwirthschaft manche gewonnene Wahrheit sich schnell dienstbar machen konnte, während die Forstwirthschaft allerdings noch nachhinkt, so ist wohl zu erwägen, daß man Holz in so kurzen Zeiträumen nicht erziehen kann, wie Kartoffeln oder Korn. Darin liegt die große, für viele Fragen fast

unüberwindlich ſcheinende Schwierigkeit der forſtlichen, inductiven Forſchung. Darin liegt die Erklärung, warum das forſtliche Verſuchsweſen, obgleich ſchon ſeit mehr als 30 Jahren angebahnt, bisher noch wenig Reſultate bringen konnte. Wenn auch die neueſte Zeit vielfache und große Anſtrengungen auf dieſem Gebiete macht, ſo wollen und müſſen wir doch mit einem recht langſamen Fortſchritt zufrieden ſein. Wir ſind gewiß weit entfernt davon, in fachmänniſchem Dünkel „unbewieſenes Dafürhalten" höher zu ſchätzen, als die exacte wiſſenſchaftliche Begründung; aber ebenſoweit ſind wir davon entfernt, in das herbe Urtheil einzuſtimmen, welches Wagener über ſeine Berufsgenoſſen fällt. Selbſt die Einrichtung des forſtlichen Verſuchsweſens in den deutſchen Staaten vermag Verfaſſer nicht ohne eine geringſchätzende Anmerkung (S. 186) zu berühren, indem er meint, ſie werde hoffentlich bald über die Berathung der Inſtructionen hinauskommen. Eine ſolche Bemerkung im Jahre 1875 zu machen, war wirklich nicht nothwendig.

Um eine ſcharfe und ſichere Bemeſſung des Wachsthumsganges der heimiſchen Holzarten zu gewinnen, ſchlägt er ein beachtenswerthes Verfahren vor, welches an die Weiſerſtamm-Methode Hartig's erinnert, den er übrigens dabei nicht ungenannt läßt.

Man iſt berechtigt anzunehmen, daß ſich die Standortskraft in dem Wachsthumsgang der ſtärkeren, längere Zeit ungehemmt erwachſenen Stämme alter, regelmäßiger Hochwaldbeſtände ausſpricht. Deshalb ſind dergleichen Stämme hinſichtlich ihrer Form u. ſ. w. in früheren Altersjahren zu unterſuchen. Findet man hierauf unter den vorhandenen jüngeren Beſtänden ſolche, deren ſtärkſte Stammgruppen in ihren Mittelſtämmen gleiche oder ähnliche Stärke, Form und Höhe zeigen, wie die Mittelſtämme des Muſterbeſtandes für das betreffende Beſtandesalter, ſo kann man annehmen, daß dieſe Beſtände gleicher oder ähnlicher Productionskraft entſtammen. Wir wollen uns hier enthalten, ein eingehendes

Urtheil über das auf die soeben mitgetheilte Anschauung gegründete Verfahren abzugeben; nur die Bemerkung können wir nicht unterdrücken, daß es uns etwas bedenklich erscheint, die Berechnung des Massengehaltes der Versuchsstämme für das jetzige und für das frühere Alter nach den Formzahlen vorzunehmen, welche den bayerischen Massentafeln zu Grunde liegen.

Die fünfte Abtheilung handelt von der Altersklassen-Tabelle. Dieselbe enthält die Ergebnisse der Holzgehalts-Aufnahmen in den älteren Beständen und die Einschätzungen bei der Bestands- und Standortsbonitirung, getrennt nach den einzelnen Waldtheilen. Die gleichartigen Bestände sind in Bestockungsgruppen zusammenzufassen, damit die späteren Nutzungsberechnungen nicht für alle einzelnen Unterabtheilungen, sondern für passende Gruppen mehr summarisch ausgeführt werden können. Diese Klassentabelle, deren vollständige Verdeutlichung ohne das vom Verfasser beigelegte Schema nicht gut möglich ist, begnügt sich aber nicht mit der etwas complicirten Wiedergabe des vorhandenen forstlichen Thatbestandes, sondern sie giebt auch ein Bild, wie sich die vorhandenen Bestockungsgruppen später verhalten sollen, also nach den nachzuziehenden Holzarten und deren Massenertrags-Klassen. Eine klare Uebersicht über das gegenwärtige Altersklassenverhältniß haben wir darin nicht finden können.

Vierter Abschnitt. Erforschung der Productionsfactoren für den Mittelwald-Betrieb. Da sich die Ertragsregelung Wageners rein auf die Massen und Werthe stützt, bereitet natürlich der Mittelwald besondere Schwierigkeiten. Möglichst ausführlich behandelt Verfasser zuerst die Massen- und Werthsbestimmung der Oberhölzer. Während im Hochwalde Werthziffern für ganze Bestände bestimmt werden können, sind dieselben im Mittelwalde für die einzelnen Oberholzbäume festzustellen, die man in geeigneten Gruppen zusammenfaßt. Ganz gewiß hat Verfasser zur Ermittelung der ihm unentbehrlichen Werthfactoren sehr wohl

durchdachte Vorschriften gegeben, welche zur Gewinnung von Zahlen führen müssen, allein wir fürchten doch, daß der praktische Werth dieser Zahlen kein großer sein wird. Leichter gestaltet sich die Frage beim Unterholz, zu welchem Wagener alle unter 15cm starken Gerten rechnet. Der Abtrieb geeigneter Probeflächen wird annähernd richtige Resultate hinsichtlich der Masse und des Werthes ergeben. An die Stelle der Altersklassentabelle des Hochwaldes tritt im Mittelwald eine Vorrathstabelle, welche die Werthvorräthe des Ober- und Unterholzes angiebt. Nachdem noch die Werthmehrung der gegenwärtigen Oberholzvorräthe besprochen, gelangt Verf. zur Bemessung der Gesammtwerth-Production der Mittelwald-Oberholzstämme. Diese Betrachtung führt ihn natürlich auf die schwierige, allgemein absolut unlösbare Frage der zweckmäßigsten Oberholzmenge. Verf. meint, so lange über das Verhalten der Abstandszahlen zahlreiche directe Untersuchungen, die dem forstlichen Versuchswesen zu überantworten sind, mangeln, erreicht die Ertragsregelung eine gleiche Sicherheit, wenn sie — statt der Abstandszahl — die Oberholzgrundfläche in Brusthöhe für ein Hektar nach dem Maximalsatze bestimmt. Er bemerkt endlich, daß je nach den Standortsverhältnissen der Maximalsatz zwischen 10 und 20 Quadratmeter für das Hektar betragen dürfte, wenn man die Oberhölzer in Brusthöhe mißt. — Wir sind nicht in der Lage den gegebenen Vorschriften hier im Einzelnen zu folgen.

Fünfter Abschnitt. Die viel einfachere Aufgabe der Erforschung der Productionsfactoren für die Niederwaldwirthschaft wird mit Recht auf wenigen Seiten besprochen. Hier geben die Zusammenstellungen wirklich gewonnener Erträge das beste Anhalten, und dürften zum Zwecke der Ertragsregelung nicht einmal so viele Probeplätze nöthig werden, als Verfasser empfiehlt.

Sechster Abschnitt. Statistische Erforschung der bis-

herigen Productions- und Konsumtions-Verhältnisse im Absatzgebiet. Unzweifelhaft hat Verfasser Recht, wenn er großen Werth auf die Erforschung dieser Verhältnisse legt; der Forstwirth producirt für ein gewisses Marktgebiet, folglich soll und muß er sich auch bemühen, dasselbe kennen zu lernen. Noch mehr vielleicht, als bei der Erforschung der Productionsfactoren des Waldes, schießt Wagener aber hier weit über sein Ziel hinaus. Wenn der Ausbau der allgemeinen Statistik, wenn die Einrichtung der statistischen Behörden recht tüchtige Fortschritte macht, dann können vielleicht in einigen 100 Jahren die Anforderungen Wageners zum Theil befriedigt werden, aber sicher noch nicht alle. Um nur eine etwas haltbare Basis zu gewinnen, verläßt er natürlich ganz den Standpunkt des Waldbesitzers oder des Forstwirthes und stellt sich auf den einer Central-Landesbehörde, der die Lösung der statistischen Aufgaben zugewiesen wird. Zunächst verlangt er eine so specielle forstliche Statistik, wie sie bezüglich aller Waldungen kaum in jenen Ländern gewonnen werden kann, in denen eine vollständige Beförsterung der Privat- und Gemeindewaldungen besteht, wie z. B. in Württemberg. Beispielsweise erwähne ich nur, daß die Hochwaldungen getrennt werden sollen nach verschiedenen Umtrieben, abstufend von 20 zu 20 Jahren, ebenso soll die Vertheilung der Altersklassen nachgewiesen werden. Der Verbrauch an Nutzholz und Brennholz nach Holzart und Sorte, Ein- und Ausfuhr von Holz, Steinen, Torf, Kohlen 2c. ist nachzuweisen; außer verschiedenen anderen Dingen z. B. noch die Gewinnungs- und Behauungskosten der Bausteine für 1 Kubikmeter nach den vorkommenden Gesteinsarten, die Preise für gebrannte und getrocknete Lehmziegel 2c. Bei der obersten Forstbehörde werden die Ergebnisse der statistischen Ermittelungen gesichtet und geordnet, dabei spielt die kartographische Darstellung eine große Rolle. Das ganze Land wird in „Waldgebiete“ eingetheilt; als Richtpunkte für die Bildung dieser Waldgebiete

dienen: Holzabgabe für 1000 Einwohner, Standortsverhältniſſe, örtliche Lage (Waſſerſtraßen, Eiſenbahnen u. ſ. w.). Dieſe Waldgebiete ſollen hinſichtlich der Productions- und Holzkonſumtions-Verhältniſſe annähernd gleichartige Beſchaffenheit haben.

„Die Zuſammenſtellung der ſtatiſtiſchen Ermittelungen wird ſodann ſpeciell auf dieſe Waldgebiete gerichtet. Für jede einzelne Gruppe und deren Abſatzgebiet wird die Production, die Einfuhr und die Ausfuhr ſowohl für die Nutzholz- und Brennholz-Sorten, als auch für die Stein- und Braunkohlen überſichtlich dargeſtellt, es werden überhaupt alle bei der örtlichen Unterſuchung behandelten Beziehungen zwiſchen Production und Konſumtion ſpeciell bemeſſen und gewürdigt.“

Wie Herr Wagener alle dieſe Aufgaben löſen will, iſt mir vollſtändig unverſtändlich. Was z. B. Ein- und Ausfuhr betrifft, ſo kann man bekanntlich für durch Zollſchranken abgegrenzte Länder annähernde Zahlen ſelbſt für zollfreie Güter gewinnen, allein dieſe Angaben für Wageners „Waldgebiete“ zu ſchaffen, iſt geradezu unmöglich. Und mit ſolchen Factoren ſoll man dann rechnen.

Die allgemeine Landesſtatiſtik liegt unſerer Anſicht nach außer dem Bereich der Aufgabe des Forſtwirthes, und es wird noch manches Jahrzehnt vergehen, ehe wir nur daran denken können, von dem forſtlichen Theile dieſer Statiſtik ein Minimum der Wagener'ſchen Forderungen zu befriedigen. Nehmen wir doch die Sache einfach wie ſie iſt. Dem Forſtwirth als Forſteinrichter fällt allerdings die Aufgabe zu, die Bedürfniſſe, die Verhältniſſe ſeines Marktes zu ſtudiren, aber Unmögliches ſoll man nicht verlangen. In der Regel laſſen ſich ſelbſt für größeren Waldbeſitz aus der Geſtaltung des eigenen Abſatzes ſehr werthvolle Geſichtspunkte in dieſer Beziehung gewinnen, wenn man den Gründen nachforſcht, warum dieſe oder jene Sortimente beſonders hoch oder beſonders niedrig bei frei einwirkender Konkurrenz bezahlt werden. Dazu bedarf es aber des Wagener'ſchen Rieſenapparates nicht.

Auf der Baſis dieſer großartig angelegten Statiſtik gelangt nun Verfaſſer im ſiebenten Abſchnitt zur Feſtſtellung der

forstwirthschaftlichen Zielpunkte. Offen gestanden wird es uns schwer, ihm hier auf seinem hohen Fluge zu folgen, ohne schwindelig zu werden. Zunächst ist für das ganze Land eine geographisch geordnete „Uebersicht der hauptsächlichsten Productions-Zweige" (Eichennutzholz-Zucht, Fichten- und Tannen-Nutzholz-Production, Kiefern-Nutzholz-Wirthschaft, Buchen-Brennholz-Production, Nadelholz-Brennholz-Production, Mittelwald mit vorwiegender Nutzholz-Erzeugung, Mittelwald mit vorwiegender Brennholzerzeugung, Eichenrinden-Production) anzufertigen, um einige Anhaltspunkte für den Entwurf einer planmäßigen Ordnung der Productions-Gebiete zu gewinnen.

Von dem etwas zweifelhaften Satze ausgehend, daß der Schwerpunkt der deutschen Forstwirthschaft zur Zeit unverkennbar in der Brennholz-Production ruhe, sucht er durch eine eingehende Betrachtung der deutschen Stein- und Braunkohlen-Production und Konsumtion, der Nutz- und Brennholz-Konsumtion u. s. w. nachzuweisen, daß die Nutzholzproduction an die Spitze der forstlichen Wirthschaftszwecke zu stellen sei. Ist das auch eine recht alte Wahrheit, so geben wir gern zu, daß der Verfasser dieselbe in sehr logischer Weise begründet. Dagegen zweifeln wir den ersten Satz an, den er beweislos hinstellt und dadurch den Forstwirthen kein günstiges Zeugniß giebt. Wenn er sogar hinzufügt, daß auch in den verkehrsreichsten Landstrichen Deutschlands die Verjüngung noch immer vorwiegend auf Brennholzzucht gerichtet sei, so ist das wenigstens für die sächsischen Verhältnisse absolut unwahr, für viele andere gewiß auch. Seit ich denken kann und noch länger hat man den Schwerpunkt bei uns in die Nutzholzproduction gelegt. Wenn wir trotzdem im großen Durchschnitt nur reichlich 50 % Nutzholzausbeute haben, so liegt der Grund einfach darin, daß man einmal die Nachfrage nach Nutzholz nicht größer machen kann, als sie ist, ferner aber auch darin, daß man

nicht über Nacht neue Wälder a priori conſtruiren kann, ſondern mit vorhandenen Wäldern rechnen muß.

Wir erkennen mit dem Verfaſſer als richtiges Ziel der Wirthſchaft die intenſive Nutzholzproduction an. Es iſt darum ohne Frage, ſchließt derſelbe weiter, die forſtwirthſchaftliche Production in Deutſchland allgemein auf die Erziehung gemiſchter Beſtände, in denen die zu Nutzholz geeigneten Holzarten vorherrſchen, zu richten. Rothbuchen-Samenhölzer und Stockſchläge und andere Brennhölzer ſind vorwiegend als Zwiſchenbeſtand und als bodenſchirmendes Unterholz zu züchten. Die reichliche Beigabe von Oberſtändern wird zur Beförderung dieſer Nutzholz-Production in ausgedehnter Weiſe benutzt werden können. Verfaſſer ſcheint hiernach vorzugsweiſe den Mittelwald im Auge zu haben; wir wollen mit ihm darüber hier nicht rechten. Er fährt aber fort (S. 265): „Für jedes Einzelland, für jede Provinz, überhaupt für jedes größere Waldgebiet, iſt die Stärke der einzelnen Productionszweige nach den Holzverbrauchs-Verhältniſſen im Abſatzbezirke zu bemeſſen und die örtliche Vertheilung nach der Lage der Forſtbezirke gegenüber den Eiſenbahnen und Waſſerſtraßen, nach den Standorts- und Beſtockungs-Verhältniſſen u. ſ. w. zu ordnen."

Hierauf werden recht lehrreiche Betrachtungen über Eichen-Schiffsbau, Eiſenbahnſchwellen, Bretter, Bauholz, Kohlengruben ꝛc. angeknüpft.

„Geſtützt auf die Ergebniſſe dieſer forſtſtatiſchen und forſtſtatiſtiſchen Unterſuchungen hat man die einzelnen Productionszweige gegenſeitig nach ihrer Bedeutung abzuwägen und nach Maßgabe der örtlichen Productionsfactoren und der örtlichen Lage der Wirthſchaftsbezirke in die einzelnen Waldgebiete zu vertheilen. Es iſt für die entſprechenden Productionszweige die mittlere Bruſthöhenſtärke anzugeben, mit welcher die Gebrauchsfähigkeit größerer Maſſenerträge beginnt, und für welche unbeſchränkter Abſatz im ganzen Konſumtionsgebiete vorauszuſetzen iſt."

Auf dieſe Weiſe ſoll eine gemeinſame Organiſation der geſammten Forſtverwaltungen Deutſchlands angebahnt werden. Da hört aber doch wirklich Alles auf, wie man zu ſagen pflegt. Dieſe Wagener'ſchen Phantaſieen grenzen unmittelbar an die wunderbarſten Theorieen der Socialdemokraten. Streng genom-

men mußte er nun zu dem Schlusse kommen, der Staat habe sämmtliche Waldungen durch Expropriation an sich zu bringen, damit in jedem Waldgebiet wirklich die entsprechenden Holzarten und Brusthöhen-Stärken erzogen werden. Vor dieser Consequenz schreckt er aber doch zurück und meint, da die größte Waldfläche Deutschlands sich im Privatbesitz befinde, müsse man auf diesen belehrend einwirken. Mit dieser Belehrung fällt sein ganzes wunderliches Gebäude in Nichts zusammen.

Der folgende Paragraph handelt von der Feststellung der Verzinsungsforderungen. Verfasser betont, daß die volkswirthschaftlichen Erörterungen über die Höhe des forstlichen Zinsfußes nur zu allgemeinen Vermuthungen führen; er bespricht deshalb nur ganz kurz die Frage der Werthsteigerung der Bodenproducte, die der Veränderung des Geldwerthes und die der Veränderung des Zinsfußes. — Wir haben uns früher*) ausführlicher über diesen Gegenstand verbreitet, namentlich auch auf die Subjectivität jedes Zinsfußes hingewiesen, weshalb wir hier Wagener's etwas sehr kurz gehaltene Bemerkungen nicht weiter besprechen oder ergänzen wollen.

Verfasser glaubt aber einen neuen Weg aufgefunden zu haben, der besser zum Ziele führen müsse, als die volkswirthschaftlichen Erwägungen. Er sagt:

„Die Feststellung der forstlichen Verzinsungssätze im Speciellen kann nur durch die Vergleichung der konkreten Rentabilität der örtlich wählbaren Kapital-Anlage-Arten geschehen. Es ist der rein praktische Standpunkt der privatwirthschaftlichen Vermögens-Verwaltung zu betreten."

Ganz richtig hebt er hervor, daß die im Waldbetriebe ruhenden Grundkapitale sich nach ihrer absoluten Größe nicht scharf bemessen lassen. Alle berechneten Waldwerthe sind relative, vom Zinsfuß abhängige Größen, in derselben Abhängigkeit steht das Verhältniß zwischen Holzvorraths- und Bodenwerth. Eine allgemein giltige Festsetzung des forstlichen Zinsfußes sei bisher

*) Thar. Jahrb. 22. Bd.

noch nicht erreicht, ſie werde zur Zeit erſt „angebahnt" (S. 276). Es bekundet die eigenthümliche Anſchauung des Verfaſſers, hier von einer Anbahnung zu ſprechen, denn wie es ſcheint, glaubt er hiernach, daß es einſt wirklich der Wiſſenſchaft gelingen werde, einen allgemein giltigen forſtlichen Zinsfuß feſtzuſetzen; dies iſt ein Ding der Unmöglichkeit.

Seite 277 fährt er fort: „Die privatwirthſchaftliche Nutzungsordnung kann deshalb bei der Begründung ihrer Zielpunkte nicht von feſtſtehenden Verzinſungsſätzen ausgehen. Sie muß vor Allem die Verzinſungs-Verhältniſſe der Betriebsklaſſen bei verſchiedenen Bewirthſchaftungsarten klar darlegen, den finanziellen Effect im Hinblick auf die Kapital-Verzinſung würdigen, die zukünftigen Waldzuſtände und Ertragsverhältniſſe, welche bei den verſchiedenen Prozentſätzen erreicht werden können, dem Auge vorführen, die nachhaltige Einträglichkeit der ſonſt wählbaren Kapital-Anlage-Arten durch gründliche und umfaſſende Unterſuchungen bemeſſen und hierdurch die Waldbeſitzer und deren Vertreter in den Stand ſetzen, endgültig die dem Waldbetriebe angemeſſene Verzinſung zu beſtimmen und gleichzeitig die zukünftigen Betriebsarten und Umtriebszeiten zu normiren."

Wir wagen nicht, dieſen Satz anders als wörtlich wiederzugeben, weil es trotz der ihm folgenden Erläuterungen zu ſchwer iſt, ihn ganz richtig zu verſtehen. Verfaſſer verſucht der eigentlichen Verzinſungsfrage dadurch aus dem Wege zu gehen, daß er für verſchiedene Umtriebe und Betriebsarten die periodiſchen Erträge ermittelt und die Unterſuchung nun direct auf die Ertrags-Unterſchiede richtet. Ein Beiſpiel ſoll dies klar machen. Ein Wald koſtet 30000 ℳ, beim Uebergang zur 70jähr. Umtriebszeit erfolgt eine jährliche Waldrente von 1000 ℳ und dann ein jährlicher Normalertrag von 1500 ℳ. Der Jetztwerth beträgt bei 3 % = 35438 ℳ, bei 4 % = 25802 ℳ. Bei der Ueberführung zum 80jähr. Umtriebe würde 80 Jahre lang ein Ertrag von 900 ℳ und hierauf ein Normalertrag von 2000 ℳ eingehen. Jetztwerth bei 3 % = 33444 ℳ, bei 4 % = 23693 ℳ. Die 80jähr. Umtriebszeit iſt ſonach weder bei einer Verzinſungsforderung von 4, noch bei einer ſolchen von 3 % die einträglichſte. Gegen dieſe Rechnung als Lehrbeiſpiel iſt gewiß nichts einzu-

wenden, aber die Frage des Zinsfußes wird hier offenbar umgangen. Verfasser kommt zwar noch mehrmals auf diese nach der Ueberschrift des Paragraphen hierhergehörige Frage zu sprechen, behandelt sie indessen so schwerfällig, daß wir lieber darauf verzichten, ihm noch weiter auf diesem Gebiete zu folgen, obgleich hier manche bekannte Wahrheit wiederholt hervorgehoben wurde.

§ 56 handelt von der summarischen Bestimmung des Werth-Ertrages der wahlfähigen Bewirthschaftungsarten. Nach einer kurzen Besprechung der „Betriebsklassen", deren vorläufige Feststellung gleich Anfangs zu erfolgen hat, obgleich später manche Correctur nöthig sein wird, da sie der Einrichtung der zukünftigen Bewirthschaftung entsprechen muß, finden sich einige Andeutungen über die „Hiebszüge". Verfasser erkennt deren Nothwendigkeit, sowie die der Loshiebe 2c. fast nur für die Fichtenwaldungen an; eine geordnete Hiebsfolge hat für ihn also im Laubholzhochwalde, im Kiefern-, Mittel- und Niederwald wenig Werth. Viel wichtiger ist ihm die Berechnung der Werth-Erträge für die wahlfähigen Bewirthschaftungsarten. So z. B. muß man für eine Betriebsklasse mit nördlicher oder östlicher Abdachung auf gutem Boden in Rechnung stellen die wählbaren Umtriebszeiten des Fichtenhochwaldes mit Tannen und Lärchen und Buchen, die Kiefernumtriebszeiten, den Mittelwaldbetrieb mit vorherrschender Eichenzucht u. s. w. Bei unzureichenden Holzvorräthen würde beispielsweise in erster Reihe der Uebergang zur Niederwaldwirthschaft zu unterstellen sein; man würde hierauf die Verjüngung zu Mittelwald und die Einführung des Hochwaldbetriebes mit den örtlich wählbaren Umtriebszeiten betrachten. Dabei sollen anfänglich nur die Wertherträge der jetzt vorhandenen Bestockung während des Einrichtungszeitraumes beachtet werden. Alle Ertragsberechnungen werden nach Werthmetern ausgedrückt. Ist die einträglichste Benutzung der jetzt vorhandenen Bestockung ermittelt, so kann diese noch Abänderungen im Hinblick

auf die konkreten Erträge der normalen Altersklaſſen u. ſ. w. erleiden. In allen Fällen wird der Stand der Altersklaſſen nach Ablauf der erſten Umtriebszeit nachgewieſen, in der Regel ſpeciell nach der Vertheilung der Flächen der Bonitätsklaſſen auf die Altersgruppen der Zukunft. „Wenn dabei nicht ganz auffallende und abſolut unzuläſſige Ungleichheiten erſcheinen, ſo wird die Ausgleichung des Flächenſtandes durch anderweite Vertheilung der Wertherträge unterlaſſen, denn dieſe Dispoſitionen, die der forſtlichen Ertrags-Ordnung im zwanzigſten und einundzwanzigſten Jahrhundert vorgreifen, haben, nach dem Jetztwerth betrachtet, untergeordnete Bedeutung.“

Mit Hilfe der früher erwähnten Altersklaſſentabelle und einer Werth-Zuwachsprocenttabelle macht ſich übrigens die Sache gar nicht ſo ſchwer. Man trägt getroſt die nach 40 oder 60 oder 80 Jahren erfolgenden Haubarkeits-Wertherträge nach Beſtandesgruppen in die betreffenden Rubriken ein, ebenſo den Stand der Altersklaſſen nach Ablauf der erſten Umtriebszeit. Zahlen erhält man auf dieſe Weiſe genug, aber welchen Werth haben dieſelben? Wir ſind überzeugt, daß ſolche Tabellen einen forſtlichen Laien blenden können, einen Forſtmann gewiß nicht.

Von beſonderem Intereſſe iſt die im § 58 gegebene Entwickelung des Unternehmergewinns, auf welchem endlich die ganze Wagener'ſche Ertragsregelung beruht. Wir geben daher die Hauptſache davon wörtlich wieder:

„Der Waldbeſitzer kann zwiſchen mehreren wirthſchaftlichen Unternehmungen, welche er mit eigenen Productions-Factoren begründet, wählen; derſelbe beginnt, ſobald er die bisherige Bewirthſchaftungsweiſe der Betriebsklaſſe abändert, eine neue Unternehmung. Es läßt ſich der Gewinn derſelben beſtimmen, indem man von den Bruttoerträgen der veränderten Waldbenutzungsweiſe „Zins, Rente und Lohn“ abzieht. Die Lohn-Ausgaben (für Gewinnung der Producte und Kultur) werden bei Berechnung der Wald-Erwartungs-Werthe, ſoweit dieſelben in die Wagſchale fallen, abgezogen, es ſind ſomit nur noch die in der Unternehmung ſteckenden Vorraths-Zinſen und Bodenrenten in Abzug zu bringen. Den ziffermäßigen Ausdruck für den Geſammt-Aufwand an Vorrathszinſen und Bodenrenten, mit denen die Unternehmung begründet wird, kann man nur offenbar dadurch beſtimmen, daß man unterſucht, welchen Betrag für Vorrathszinſen und Bodenrenten der Waldbeſitzer erzielen könnte, wenn er keine neue Unternehmung beginnen, ſondern die bisherige Bewirthſchaftungs-

weise fortsetzen würde. Man hat somit den jetzigen Kapitalwerth derjenigen Nettoerträge, welche bei Einhaltung der bisher erstrebten normalen Umtriebszeiten und bei der Fortsetzung des üblichen Holzanbaues erfolgen würden, zu bestimmen — man hat den Wald-Erwartungswerth für die bisher gebräuchliche Bewirthschaftungsweise (und für die geforderten Zinssätze) zu berechnen. Offenbar beziffern dann die Differenzen zwischen diesem Wald-Erwartungswerth (der angiebt, welcher Kapitalwerth für Bodenrente und Vorrathszins ohne neue Unternehmung erzielt werden kann) und den Erwartungswerthen, welche sich für andere, örtlich wählbare Benutzungsarten herausstellen, die jetzigen Kapitalwerthe des Unternehmer-Gewinns (jeweils für die unterstellten Zinssätze)' . . . . . „Die vergleichende Zusammenstellung aller maßgebenden Factoren gestaltet sich jedoch übersichtlicher, wenn man die Jahreszinsen dieser Kapitalgrößen mit den verschiedenen Zinssätzen, welche bei der Wald-Erwartungswerth-Berechnung angenommen worden sind, berechnet und in dieser Weise den Unternehmer-Gewinn nach dem Jahresertrage verzeichnet.

Drücken wir die Sache etwas kürzer aus, so reducirt sich die Rechnung auf Folgendes:

Man berechnet den Anfangswerth der in Werthmetern ausgedrückten Waldrente der jetzigen Bewirthschaftung für die Einrichtungszeit u, addirt hierzu den Jetztwerth der nach u Jahren beginnenden ewigen Waldrente für die erstrebte Umtriebszeit; für diese Summe des „Wald-Erwartungs-Werthes" ermittelt man mit Hilfe des der Rechnung unterstellten Zinsfußes den Jahresertrag. Die Unterstellung verschiedener Umtriebe und Zinsfuße ergiebt verschiedene Jahreserträge, in deren Differenzen sich der jährliche Unternehmergewinn ausspricht.

Ein dem Buche entnommenes Beispiel mag die Sache verdeutlichen.

Eine Buchenbetriebsklasse im 80jähr. Umtrieb ergiebt:

Jahresertrag von der vorhandenen Bestockung 2150 Werthmeter

„ „ „ nachzuziehenden „ } 3000 „
(also beginnend nach 80 Jahren)

Hieraus Walderwartungswerth:

$$\text{mit } 5\,\% = 2150 \times \frac{1{,}05^{80}-1}{1{,}05^{80}\,.\,0{,}05} + \frac{3000}{1{,}05^{80}\,.\,0{,}05} = 43343$$

$$\text{mit } 3\,\% = 2150 \times \frac{1{,}03^{80}-1}{1{,}03^{80}\,.\,0{,}03} + \frac{3000}{1{,}03^{80}\,.\,0{,}03} = 74330$$

Hiernach Jahresertrag der jetzigen Bewirthschaftung:

mit $5\,\% = 43343 \times 0{,}05 = 2167$

„ $3\,\% = 74330 \times 0{,}03 = 2230$

Die Ueberführung derſelben Betriebsklaſſe in einen 60jährigen Kiefernhochwald würde ergeben:

Jahresertrag von der vorhandenen Beſtockung 2360 Werthmeter
„ „ „ nachzuziehenden „ } 3050 „
(alſo beginnend nach 60 Jahren)

Hieraus Walderwartungswerth:

$$\text{mit } 5\% = 2360 \times \frac{1{,}05^{60}-1}{1{,}05^{60}.\,0{,}05} + \frac{3050}{1{,}05^{60}.\,0{,}05} = 47939$$

$$\text{„ } 3\% = 2360 \times \frac{1{,}03^{60}-1}{1{,}03^{60}.\,0{,}03} + \frac{3050}{1{,}03^{60}.\,0{,}03} = 82570$$

Hiernach Jahresertrag der neuen Unternehmung:

mit $5\% = 47939 \times 0{,}05 = 2397$
„ $3\% = 82570 \times 0{,}03 = 2477$

Die Einführung der 60jährigen Kiefernwirthſchaft würde ſonach dem Waldbeſitzer an jährlichem Unternehmergewinn gewähren:

bei der Rechnung mit $5\% = 2397 - 2167 = 230$
„ „ „ „ $3\% = 2474 - 2230 = 247$

Unterſucht man nun dieſe Verhältniſſe für alle möglichen Bewirthſchaftungsarten und Umtriebszeiten, ſo ergiebt ſich leicht diejenige Waldbenutzungsart, welche den höchſten Unternehmergewinn gewährt. Die Entwickelung der verſchiedenen Zinsfußen entſprechenden Ertragsgrößen giebt dem Waldbeſitzer auch ein Anhalten darüber, nach welchem Zinsfuß dieſe oder jene Waldbenutzungsart arbeitet. Wagener legt deshalb mit Recht Gewicht darauf, zum Vergleich die Rechnung mit 5, 4, 3 und 2% durchzuführen.

Ganz gewiß liegt dieſer Rechnungsweiſe ein ſehr richtiger Gedanke zu Grunde, und ſtellen wir ſicher nicht in Abrede, daß Wagener durch die ausführlichere Entwickelung dieſes Unternehmergewinns für die weitere Ausbildung der Ertragsregelung einen ſehr ſchätzbaren Beitrag geliefert hat. Auch würden wir kein Bedenken tragen, für die praktiſche Anwendung der Methode zu ſtimmen, wenn die Baſis der ganzen Rechnung nicht eine vollſtändig illuſoriſche wäre.

Wir haben es von jeher als einen weſentlichen Fortſchritt der Ertragsregelung betrachtet, daß dieſelbe ſich von den ſchab-

lonenhaften Vorschriften des alten Flächen- oder Massenfachwerkes für ganze Umtriebszeiten befreit hat. Wenn auch geleitet von einem richtigen wirthschaftlichen Grundgedanken will Wagener in anderer Form auf ganze Umtriebszeiten und noch weiter hinaus anzustellende Rechnungen wieder einführen. Recht sonderbar klingt es daher, wenn er (S. 322) meint, daß man die „schwankende und trügerische Grundlage der Bodenrenten-Berechnung" vermeiden, dafür aber die wahren Rentabilitäts-Unterschiede, die durch die Beziehungen der Wald-Erwartungs-Werthe angegeben werden, in die eine Wagschale legen müsse, in die andere die weiteren privatwirthschaftlichen Rücksichtnahmen. — Gerade weil wir unsere forstlichen Ertragsrechnungen unter allen Umständen auf unsichere, schwankende Größen stützen müssen, ist die möglichste Einfachheit geboten. Diese Einfachheit erreichen wir aber nur durch die Zerlegung des Waldes in Einzelgruppen oder Bestände mit aussetzendem Betriebe. Die Ermittelung der relativen Höhe der finanziellen Umtriebszeit wird, wie wiederholt nachgewiesen wurde, dadurch erleichtert, daß sehr viele der Ertragsfactoren, welche in Betracht gezogen werden können, fast einflußlos bleiben; ich erinnere an Kulturkosten, jährliche Kosten, Zwischennutzungen. Den privatwirthschaftlichen Anforderungen bezüglich der Ueberführung des abnormen Waldes zur finanziellen Umtriebszeit wird aber vollständig Rechnung getragen durch die wirthschaftliche Betrachtung jedes Einzelbestandes. — Vorläufig ist uns wenigstens die Untersuchung des Werthzuwachses eines gegebenen Bestandes und die Vergleichung desselben mit dem vom Waldbesitzer gewünschten Wirthschaftszinsfuß, also die Weiserprocentrechnung lieber, und trotz ihrer Unvollkommenheit sicherer scheinend, als der Ansatz von „Werthmetern" welche erst in 60 oder 100 Jahren flüssig werden. —

Durch die soeben geschilderte Rechnung ist ein Rahmen für das ganze Ertragsregelungswerk gegeben. Verfasser bespricht nun

in dem folgenden achten Abſchnitte zunächſt die planmäßige Einrichtung des Hochwaldbetriebes. Den „Einrichtungszeitraum" ſetzt er gleich der zu erſtrebenden, künftigen normalen Umtriebszeit. Sollen für einen Wald mehrere Umtriebszeiten gelten, ſo iſt als Einrichtungszeitraum die längſte zu wählen. Innerhalb der gegebenen allgemeinen Grenzen läßt ſich nun die Rentabilität der Wirthſchaft ſehr durch zweckmäßige Anordnung der Abtriebs-Reihenfolge erhöhen. Damit ſind wir ganz einverſtanden. Leider verläßt Verfaſſer aber auch hier wieder den einfachen Weg der Weiſerprocent-Rechnung, weil er ſich einbildet, daß dieſelbe abhängig ſei von einer jährlich gleichen Flächennutzung.

Es iſt mir wirklich kaum erklärlich, wie ein ſo denkender Mann das in der Literatur ſo viel und gründlich beleuchtete Preßler'ſche Weiſerprocent abſolut nicht verſteht. Um dieſes Urtheil zu rechtfertigen, ſei ein (S. 327) vom Verfaſſer gegebenes Beiſpiel mitgetheilt.

„Die Preßler'ſche Weiſerprocentformel beſtimmt die Rentabilitäts-Differenzen per Flächen-Einheit. Man kann die Unzuläſſigkeit dieſer Berechnungsweiſe an einem Beiſpiel veranſchaulichen. Wenn in einer Betriebsklaſſe die abtriebsreifſten Beſtände die geforderte Verzinſung nicht mehr liefern, wenn der Beſtand A mit einem jährlichen Reinertragsverluſte von 24 Raummeter per Hektar, der Beſtand B mit einem Verluſt von 20 Rm. per Hektar behaftet iſt und beide Beſtände übereinſtimmende Flächengröße = 100 ha haben, ſo hat man nach Preßler im Beſtand A die Nutzung zu beginnen. Wenn der Beſtand A einen Werthertrag von durchſchnittlich 1000 Rm. per ha, der Beſtand B einen Werthertrag von 500 Rm. per ha liefern würde, ſo würde ſich für je 100 Rm. eine Differenz ergeben:

im Beſtand A = 2,4 Rm.,
„ „ B = 4,0 „

Nach dieſer Berechnungsweiſe würde ſomit Beſtand B zuerſt an die Reihe kommen. Welcher Nutzungsgang wird nun am einträglichſten ſein?

Beträgt der jährliche Abgabeſatz 50000 Rm., ſo entfernt man nach Preßler:

im 1. Jahre = 50000 Rm. von 50 ha des Beſtandes A = 1200 Rm. Reinertragsverluſt;

im 2. Jahre = 50000 Rm. von 50 ha des Beſtandes A = 1200 Rm. Reinertragsverluſt;

im 3. Jahre = 50000 Rm. von 100 ha des Bestandes B = 2000 Rm. Reinertragsverlust.

Wenn man dagegen den Bestand B zuerst nutzt, so entfernt man im ersten Jahre 2000 Rm. und in den folgenden Jahren 1200 Rm. (Reinertragsverlust) und wählt damit offenbar die einträglichste Nutzungs-Reihenfolge. Die Preßler'sche Berechnungsweise führt, da die genaue Gleichstellung der jährlichen Schlagflächen weder nothwendig, noch ausführbar ist, zu unzutreffenden Ergebnissen."

Wie man eine so höchst einfache Lehre derartig mißverstehen kann, ist mir geradezu unerklärlich. Erstens hängt die Theorie des Weiserprocentes mit einer Gleichstellung der jährlichen Schlagflächen absolut nicht zusammen. Zweitens würde die Theorie Preßlers erst recht zum sofortigen Abtrieb von B führen. Nach den mangelhaft gegebenen Voraussetzungen läßt sich zwar ein Weiserprocent nicht berechnen, und wage ich nicht, diese Voraussetzungen zu ergänzen; allein so viel steht doch fest, daß der Bestand, welcher jährlich mit 4 % Verlust arbeitet, im Sinne der Lehre des Weiserprocentes abtriebsbedürftiger sein muß, als jener, der jährlich nur 2,4 % Verlust nachweist, denn das Weiserprocent des ersteren, nämlich des Bestandes B, muß unzweifelhaft tiefer unter dem angenommenen Wirthschaftszinsfuß stehen, als das des Bestandes A. Dies um so mehr, als bei dem geringen Vorrathswerth von B der Reductionsbruch $\frac{H}{H+g}$ aller Wahrscheinlichkeit nach viel kleiner sein müßte, als für den Bestand A, dessen H im Verhältniß zu g viel größer ist. Preßler würde mit möglichster Beschleunigung den Bestand B aus dem Walde schaffen.

Auf die Schilderung des vom Verfasser an Stelle der Weiserprocentrechnung empfohlenen Verfahrens zur Ermittelung der Abtriebsreihenfolge, müssen wir hier verzichten, da es nicht möglich ist, diesen complicirten Weg in Kürze klar zu machen. Vielleicht kommen wir später einmal darauf zurück.

Hierauf wird die Herstellung eines allgemeinen Wirthschaftsplanes für den ganzen Einrichtungs-Zeitraum gefordert, welcher

den Flächenſtand der einzelnen Betriebsklaſſen am Schluſſe dieſes Zeitraumes nachzuweiſen hat. Wir haben wiederholt betont, daß wir derartig weitgehende Forderungen als unpraktiſch verwerfen müſſen. — § 63 beſpricht endlich den ſpeciellen Wirthſchaftsplan für das nächſte Jahrzehnt. Beſonders iſt hervorzuheben, daß in beiden Plänen von wirklich zu erwartenden Maſſenerträgen keine Rede iſt, ſondern die ganze Rechnung handelt fortwährend nur von „Werthmetern".

§ 64 giebt Andeutungen über die Wirthſchaftspläne bei Ueberführung des Mittelwald-Betriebes in den Hochwald-Betrieb.

Der neunte Abſchnitt behandelt kurz die planmäßige Einrichtung des Mittel- und Niederwaldbetriebes. Sämmtliche Rechnungen im Mittelwald beruhen ebenfalls auf Werthmetern; für uns ſind die zum Zwecke der Ertragsregelung hier geforderten Ermittelungen und Vorausſetzungen bezüglich des Oberholzes viel zu künſtlicher Natur, um der Methode einen beſonderen Werth zuſprechen zu können.

Der zehnte Abſchnitt giebt Andeutungen für eine allgemeine Beſchreibung, der elfte über Verbuchung der Fällungs-Ergebniſſe und Flächenveränderungen. Zuletzt wird mit Recht die Wichtigkeit und Nothwendigkeit der periodiſchen Reviſionen betont, die mindeſtens am Ende jedes Jahrzehntes eintreten müſſen. Ueber die Ausführung derſelben ſind nur Andeutungen gegeben. —

Das Buch ſchließt mit einem waldbaulichen Anhang (Seite 368—406): Gedrängte Darſtellung der wichtigſten und bewährteſten Waldbau-Regeln nach dem heutigen Stande der forſtlichen Praxis. Wir wollen uns enthalten, hierauf beſprechend einzugehen, obgleich wir auch nicht mit Allem einverſtanden ſind, was darin geſagt iſt. —

Soll auf Grund einer eingehenden Betrachtung des Buches

schließlich noch ein Gesammturtheil abgegeben werden, so kann das folgendermaßen lauten:

Verfasser hat mit vielem Geist ein neues Verfahren der Ertragsregelung entwickelt, welches entschieden Beachtung verdient, letztere mehr vom Standpunkte der Wissenschaft, als von dem der Anwendung. Dadurch, daß man mit gegebenen Zahlen logisch und mathematisch richtig alle Ertragsverhältnisse untersucht und den Unternehmergewinn ermittelt, wird dieser selbst noch keine richtige Größe, denn die gegebenen Zahlen sind viel zu schwankender, unsicherer Natur. Vielfach hat sich der Verfasser im emsigen Verfolgen des gewählten Zieles verführen lassen, sich mehr auf Phantasiegebilde zu stützen, als gut ist. — Die Darstellung ist oft schwer verständlich, was dem Buche entschieden zum Nachtheil gereicht. Dasselbe wird aber Niemand, der sich die Mühe gab, sich gründlich einzulesen, aus der Hand legen, ohne werthvolle Anregungen empfangen zu haben, denn es ist so reich an Problemen für das forstliche Versuchswesen, daß einige Generationen an deren Lösung zu thun haben werden. Ein Verständniß der von ihm so hart mitgenommenen Preßler'schen Theorie des Weiserprocentes und der in meinem Lehrbuche der Forsteinrichtung geschilderten Bestandeswirthschaft hat sich Herr Wagener nicht erworben.

# Gesetze und Verordnungen,
## welche auf das Forstwesen Bezug haben.
## I. Für das Königreich Sachsen 1876.

### Diensteinrichtung.

**Gesetz, einige Abänderungen der gesetzlichen Bestimmungen über die Verhältnisse der Civilstaatsdiener betreffend; vom 3. Juni 1876. — Nr. 40. G. u. V. Bl.*) S. 239—252.**

Durch dieses Gesetz erleiden vorzüglich die Bestimmungen des Gesetzes vom 7. März 1835 eine Abänderung, welche die Disciplinar- und die Pensionsverhältnisse betreffen.

**Verordnung sämmtlicher Ministerien, die Disciplinargerichte betreffend; v. 3. Juni 1876. — Nr. 41. G. u. V. Bl. S. 250.**

In Ausführung der Vorschriften des Staatsdienergesetzes v. 3. Juni 1876 wird eine Disciplinarkammer in Dresden errichtet und bestimmt, daß der Disciplinarhof seinen Sitz ebenfalls in Dresden habe.

**Verordnung des k. s. Finanzministeriums, einige Abänderungen der über die Anstellungsprüfungen für den niederen Staatsforstdienst erlassenen Verordnung vom 18. August 1871 betreffend; vom 14. Juni 1876. — Nr. 48. G. u V. Bl. S. 268.**

„Die Verordnung vom 18. August 1871,**) die Anstellungsprüfungen für den niederen Staatsforstdienst betreffend, wird in folgenden Punkten abgeändert:

Zu § 1. Die Prüfungscommission besteht künftig aus einem Bezirksoberforstmeister, als Vorsitzendem und zwei Revierverwaltern. Für Behinderungsfälle werden ein Bezirksoberforstmeister und ein Revierverwalter als Stellvertreter ernannt.

Zu § 7. Hinsichtlich der Prüfungsgegenstände tritt insofern eine Erweiterung ein, als der Examinand auch die Kenntniß der in den Waldungen, gemeinschädlich auftretenden Insecten nachzuweisen hat.

Im Uebrigen bleibt die Verordnung vom 18. August 1871 in Kraft."

---

*) G. u. V. Bl. bedeutet: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Königreich Sachsen.

**) Zu vergl. Thar. Jahrbuch 22 Bd. S. 342.

Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums an sämmtliche Bezirksoberforstmeister, die in ihren Bezirken in Diensten stehenden Reviergehilfen betreffend; vom 5. September 1876.

„Es macht sich ein fortwährender zuverlässiger Nachweis über die Anzahl der Reviergehilfen auf den fiscalischen Forstrevieren nach den bestehenden beiden Remunerationsklassen unbedingt nothwendig; derselbe ist aber zur Zeit in Ermangelung ausreichender Unterlagen bei dem Finanz-Ministerium nicht herzustellen. Sie werden daher veranlaßt, alsbald ein Verzeichniß der jetzt in Ihrem Bezirke in Diensten stehenden Gehilfen mit Angabe deren Dienstalters und der Remunerationsklasse einzureichen und später über jeden Austritt oder Eintritt eines Reviergehilfen Anzeige zu erstatten."

Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, Registrandennummern auf den zum Abgang zu bringenden Schriften betreffend; vom 9. December 1876.

„Das Gesammtministerium hat für den Geschäftsverkehr aller Behörden und Verwaltungen die Bestimmung getroffen, daß zur Erleichterung des Geschäftsganges auf jeder zum Abgange zu bringenden Schrift die Registrandennummer und beziehentlich die Abtheilung der betreffenden Behörde bemerkt und diese Nummer ꝛc. in dem Antwortschreiben angezogen werden soll.

Sämmtliche zum Ressort des Finanzministeriums gehörige Behörden und Verwaltungen werden hiervon zu ihrer Nachachtung mit der besonderen Anweisung in Kenntniß gesetzt, daß die Registrandennummer und beziehentlich die Abtheilung der betreffenden Behörde in der linken unteren Ecke der ersten Seite der zum Abgang zu bringenden Schrift zu bemerken ist."

Bekanntmachung des k. s. Ministeriums des Innern, die Auflösung der Generalcommission für Ablösungen und Gemeinheitstheilungen als selbstständiger Behörde betreffend; vom 18. Februar 1876. — Nr. 22. G. u. V. Bl. S. 198.

Die genannte Generalcommission wurde vom März 1876 an aufgelöst, und wurden die Geschäfte derselben für das ganze Land der Kreishauptmannschaft Dresden übertragen.

Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, die Einführung eines einheitlichen Papierformates bei allen Reichs- und Landesbehörden betreffend; vom 15. September 1876.

„Unter Vermittelung des Reichskanzleramtes ist eine Vereinbarung aller deutschen Regierungen dahin zu Stande gekommen, daß bei sämmtlichen Reichs- und Landesbehörden ein einheitliches Papierformat einge-

führt werden soll, welches unbeschadet der für Briefpapier, Tabellen und in etwaigen sonstigen Ausnahmefällen üblichen anderen Formate auf 33 cm Höhe und 21 cm Breite festgestellt worden ist.

Sie erhalten daher Anweisung, bei Neuanschaffung von Actenpapier sich nach dieser Bestimmung zu richten und die betreffenden Revierverwalter darnach zu instruiren."

### Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, das Handelsblatt für Walderzeugnisse in Gießen betreffend; vom 28. September 1876.

„Nach einer dem Finanz-Ministerium zugegangenen Anzeige ist das Verlagsrecht des Handelsblattes für Walderzeugnisse von der Verlagsbuchhandlung von Fr. Lintz in Trier an die Verleger dieses Blattes Becker und Laris daselbst übergegangen, und wird von Letzterem Redaction und Expedition des Handelsblattes am 1. October 1876 nach Gießen verlegt. Etwaige Aufträge sind daher, wie Ihnen andurch zur Beachtung eröffnet wird, unter der Adresse:

an die Expedition des Handelsblattes für Walderzeugnisse zu Gießen abzugeben.

Uebrigens wünscht genannte Redaction kurze Mittheilungen über die im bevorstehenden Wirthschaftsjahre nach den genehmigten Hauungsplänen zu verschlagenden Massen, und stellt dieselbe deren Veröffentlichung im redactionellen Theile des gedachten Blattes ohne Anspruch auf Vergütung dafür in Aussicht."

### Verordnung des k. s. Ministeriums des Innern, die Ausführung des Reichsgesetzes über die eingeschriebenen Hülfskassen vom 7. April 1876 betreffend; vom 5. November 1876. — Nr. 102. G. u. V. Bl. S. 493—498.

Von hervorragender Bedeutung für bereits bestehende oder erst zu errichtende Holzhauerhilfskassen.

## Waldschutz.

### Gesetz, den Schutz der Waldungen gegen schädliche Insecten betreffend; vom 17. Juli 1876. — Nr. 69. G. u. V. Bl. S. 307—309.

„Wir Albert, von Gottes Gnaden König von Sachsen u. s. w. haben zum Schutze der Waldungen gegen schädliche Insecten den Erlaß einiger gesetzlichen Bestimmungen für nöthig befunden, und verordnen deshalb mit Zustimmung Unsrer getreuen Stände, wie folgt:

§ 1. Jeder Waldeigenthümer ist verpflichtet, in seiner Waldung die zur Abwehr und Vertilgung forstschädlicher Insecten dienenden Maßregeln zu ergreifen.

§ 2. Ebenso ist jeder Inhaber eines Holzlagerplatzes in solcher Nähe des Waldes, daß letzterem durch Borkenkäfer, die aus Lagerhölzern kommen, Gefahr erwachsen kann, verpflichtet, die zur Vertilgung der in den Hölzern sich zeigenden Käferbrut dienlichen Maßregeln zu ergreifen.

§ 3. Die Amtshauptmannschaften haben die Befolgung der Vorschriften in §§ 1 und 2 zu überwachen. Im Bezirke derjenigen Städte, welche von der Zuständigkeit der Amtshauptmannschaft ausgenommen sind, liegt diese Verpflichtung der betreffenden Kreishauptmannschaft ob.

Diese Behörden haben daher, sobald sie von einem bemerkenswerthen Auftreten forstschädlicher Insecten Kunde erhalten, nach Einholung sachverständigen Gutachtens zu beschließen, ob die nach §§ 1 und 2 bereits ergriffenen Maßregeln ausreichend sind und, wenn dies nicht der Fall ist, die Waldeigenthümer, beziehentlich die Inhaber von Holzlagerplätzen, soweit nöthig, unter Festsetzung eines Termins und Androhung einer Geldstrafe bis zu 150 ℳ, zur Ausführung der nöthigen Schutz- und Vertilgungsmaßregeln anzuhalten, im Falle der Nichtbeachtung des Termins aber die Ausführung sofort auf Kosten der Säumigen bewirken zu lassen. Rechtsmittel gegen solche Anordnungen haben keine aufschiebende Kraft.

In Bezug auf fiscalische Waldungen haben die Amtshauptmannschaften die erforderlichen Anordnungen an die Revierverwalter zu erlassen.

§ 4. Die Amtshauptmannschaften, beziehentlich die Kreishauptmannschaften wählen, sobald sie von einem beachtenswerthen Auftreten forstschädlicher Insecten Kunde erhalten, unter Mitwirkung des Bezirksausschusses, beziehentlich des Kreisausschusses je einen oder mehrere forstkundige Sachverständige; für die Staatswaldungen üben die Bezirksoberforstmeister die Funktion der Sachverständigen aus.

Die Ortsbehörden und Polizeiorgane haben, sobald sie von einem beachtenswerthen Auftreten forstschädlicher Insecten Kunde erhalten, der Bezirkshauptmannschaft, beziehentlich der Kreishauptmannschaft davon Anzeige zu erstatten.

§ 5. Die Sachverständigen sind befugt, die Waldungen und Holzlagerplätze ihres Bezirks zu betreten und diejenigen Untersuchungen der Bäume und des Bodens, sowie der Holzvorräthe vorzunehmen, welche nothwendig sind, um sich von dem Vorhandensein forstschädlicher Insecten zu überzeugen.

Von jeder derartigen Untersuchung haben sie vor deren Beginn die Ortsbehörde, beziehentlich den Besitzer oder Vertreter des davon betroffenen selbstständigen Gutes in Kenntniß zu setzen. Die Ortsbehörde hat, soweit thunlich, die Betheiligten zu benachrichtigen.

Die Eigenthümer des Waldes und der Holzvorräthe können für die an ihrem Eigenthum durch die Untersuchungen etwa entstehenden Schäden eine Vergütung nicht beanspruchen.

§ 6. Die Sachverständigen erhalten für ihre Bemühungen Reisekosten und sonstige Auslagen eine von dem Ministerium zu bestimmende Vergütung, welche auf die Staatskasse übernommen wird.

Urkundlich haben Wir gegenwärtiges Gesetz eigenhändig vollzogen und Unser Königliches Siegel beidrucken lassen."

## Erwerbung und Veräußerung von Grundstücken.

### Generalverordnung des k. s. Finanzministeriums, Kaufgelder-Zahlungstermine bei Ankäufen und Veräußerungen betreffend; vom 4. November 1876.

„In vielen Fällen der Veräußerung von Domanialgrundstücken oder des Ankaufes von Grundstücken für den Staatsfiscus ist in den bezüglichen Cassenverordnungen die Angabe der Zahlungstermine nicht thunlich, weil diese von verschiedenen anderen Vorgängen, z. B. Uebergabe des Kaufobjectes, Besitztitelregulirung u. s. w. abhängig sind, und haben deshalb sämmtliche Forstrentämter unter dem 19. October dieses Jahres Anweisung erhalten, bei Einreichung der Quittungen über bezahlte oder der Lieferscheine über erhobene Kaufgelder der Finanz-Hauptkasse jedesmal den Zeitpunkt anzuzeigen, zu welchem der fragliche Vorgang eingetreten ist, und von dem die Zahlung abhängig war.

Sämmtliche Herren Bezirksoberforstmeister werden daher hiermit veranlaßt, bei An- und Verkäufen von Grundstücken eintretenden Falles den Forstrentämtern ohne Verzug den Termin der Uebernahme oder Uebergabe sowie der Besitztitelregulirung mitzutheilen, in Bezug auf letztere aber die betreffenden Gerichtsämter um ungesäumte Mittheilung anzugehen."

## Jagd.

### Gesetz, die Schonzeit der jagdbaren Thiere betreffend; vom 22. Juli 1876. — Nr. 64. G. u. V. Bl. S. 299—301.

Wir Albert, von Gottes Gnaden König von Sachsen ꝛc. verordnen hierdurch mit Zustimmung Unsrer getreuen Stände, wie folgt:

§ 1. Gegenstand des Jagdrechts sind fernerhin nicht mehr: die Lerchen, Drosseln und alle kleineren Feld-, Wald- und Singvögel, zu welchen jedoch Rebhühner, Wachteln, Becassinen, Schnepfen und wilde Tauben, sowie die kleineren Raubvögel und alle Würgerarten nicht zu rechnen sind.

Das Fangen und Schießen der nach Vorstehendem vom Jagdrecht ausgenommenen Vögel und jede, auf den Fang derselben berechnete Veranstaltung, das Zerstören ihrer Nester und das Ausnehmen der Eier und Jungen ist gänzlich verboten; auch dürfen dieselben zu keiner Zeit auf Märkten oder sonst in irgend einer Weise feilgeboten und verkauft werden.

Die entgegenstehenden Bestimmungen in §§ 1 und 2 des Gesetzes, die Ausübung der Jagd betreffend, vom 1. December 1864, die Verordnung, das Verbot des Fangens und Schießens der kleineren Vögel betreffend, vom 16. August 1870 und die Verordnung, das Fangen und Schießen von Ziemern und Drosseln betreffend, vom 1. August 1872, werden hiermit aufgehoben.

§ 2. An die Stelle von §§ 28, 29 und 30 des Gesetzes, die Ausübung der Jagd betreffend, vom 1. December 1864, treten folgende Bestimmungen:

§ 3. Es findet im Allgemeinen eine Schon- und Hegezeit der jagdbaren Thiere (§ 1 des Jagdgesetzes vom 1. December 1864) statt und zwar hinsichtlich:

1. des männlichen Edel- und Damwildes vom 1. März bis mit dem 30. Juni;
2. des weiblichen Edel- und Damwilds, sowie der Kälber beider Wildarten vom 1. März bis mit dem 31. August;
3. der Rehböcke vom 1. Februar bis mit dem 30. Juni;
4. der Ricken (weibl. Rehwild) vom 16. December des einen bis mit dem 15. October des anderen Jahres;
5. der Hasen vom 1. Februar bis mit dem 30. September;
6. der Rebhühner vom 1. December des einen bis mit dem 31. August des anderen Jahres;
7. der Fasanen vom 1. Februar bis mit dem 30. September;
8. der wilden Enten vom 15. März bis mit dem 30. Juni;
9. aller übrigen, im Vorstehenden nicht besonders erwähnten jagdbaren Säugethiere, ingleichen aller wilden Vögel, insoweit sie noch Gegenstand des Jagdrechts sind (vgl. § 1), vom 1. Februar bis mit dem 31. August.

Das Einfangen und Tödten von Rehkälbern bis zum Schlusse des Kalenderjahres, in welchem sie gesetzt worden sind, ist verboten.

§ 4. Innerhalb der geordneten Schon- und Hegezeit ist das Jagen, Tödten und Einfangen der betreffenden Thiere, ingleichen bei jagdbaren Vögeln das Zerstören der Nester und das Ausnehmen der Eier und Jungen aus denselben verboten.

Die Amtshauptmannschaften sind ermächtigt, auf Ansuchen der Jagdberechtigten, aus Rücksicht auf die Land- und Forstwirthschaft, das Schießen der wilden Kaninchen innerhalb der Schon- und Hegezeit für einzelne Districte zu gestatten.

Für Raubthiere, als Fischottern, Füchse, Marder, Iltis, Wiesel, wilde Katzen, Raubvögel, einschließlich aller Würgerarten, ingleichen für Schwarzwild, sowie für diejenigen Vögel, welche im Inlande nicht nisten, besteht keinerlei Schon- und Hegezeit.

Ebenso sind die in den Wildgärten (§ 11 des Jagdgesetzes vom 1. December 1864) gehegten oder sonst in geschlossenen Räumen gehaltenen jagdbaren Thiere, ingleichen in Fasanerien die Fasanen von den vorstehenden Bestimmungen über Schon- und Hegezeit ausgenommen.

Auch ist das Abschießen der Hähne von Auer-, Birk- und Haselwild, ingleichen der Schnepfen in der Zeit vom 1. März bis mit 15. Mai und das Einsammeln von Kiebitz- und Möven-Giern zu jeder Zeit gestattet.

Die Amtshauptmannschaften sind übrigens ermächtigt, auf begründete Beschwerden der betheiligten Grundstücksbesitzer über einen allzugroßen Wildstand an Schwarz-, Edel-, Dam- und Rehwild Anordnungen zu

angemessener Verminderung, zunächst durch die Jagdberechtigten, innerhalb der Jagdzeit zu treffen.

§ 5. Inländisches Wildpret, auf welches die Bestimmungen über Schon- und Hegezeit Anwendung leiden, darf vom 15. Tage nach Beginn dieser Zeit und weiterhin innerhalb derselben weder auf Märkten, noch sonst in irgend einer Weise feilgeboten oder verkauft werden. Rebhühner dürfen während der geordneten Schonzeit in keiner Weise feilgeboten oder verkauft werden.

Dem Verbote des Feilbietens unterliegt auch das aus Wildgärten und das aus dem Auslande bezogene Wildpret.

§ 6. Zuwiderhandlungen gegen die vorstehenden Bestimmungen sind, insoweit sie nicht strafrechtlich zu ahnden sind, polizeilich mit einer Geldstrafe bis zu 150 ℳ oder mit Haft bis zu 6 Wochen zu bestrafen.

Auch tritt in den in § 1, Absatz 2 und § 5 erwähnten Fällen die Confiscation der eingefangenen oder getödteten Vögel, sowie des feilgebotenen Wildprets ein, und sind erstere, soweit sie lebend, sofort in Freiheit zu setzen.

Nicht weniger unterliegen der Confiscation alle, auf den Fang von Vögeln, die nach § 1 fernerhin nicht mehr Gegenstand des Jagdrechts sind, berechneten Geräthe, ingleichen die dazu verwendeten Lockvögel.

§ 7. Darüber, daß den Vorschriften dieses Gesetzes nicht zuwidergehandelt werde, haben alle polizeilichen Beamten Aufsicht zu führen und es haben dieselben, gleichwie die Forst-, Zoll- und Steuerbeamten, alle zu ihrer Kenntniß gelangenden, von Amtswegen zu untersuchenden Contraventionen bei der competenten Behörde zur Anzeige zu bringen.

§ 8. Dieses Gesetz tritt mit dem 1. September 1876 in Kraft.

**Anmerkung d. R.** Wir können die Bemerkung nicht unterdrücken, daß ein Gesetz, welches an derartigen Unklarheiten leidet, wie sie z. B. § 1 enthält, von langer Dauer wohl kaum sein dürfte.

---

## II. Für das deutsche Reich. 1876.

**Gesetz, betreffend die Abänderung von Bestimmungen des Strafgesetzbuches für das deutsche Reich vom 15. Mai 1871 und die Ergänzung desselben. Vom 26. Februar 1876. — R. G. Bl.*) S. 25—38.**

**Strafgesetzbuch für das deutsche Reich. R. G. Bl. S. 40 - 120.**

(Wegen der nicht unerheblichen Veränderungen, welche das Strafgesetzbuch durch das Gesetz vom 26. Februar 1876 erlitten, wurde der Text desselben, wie er sich aus den Abänderungen ergiebt, im R. G. Bl. vollständig neu abgedruckt. Wir geben hier wörtlich die wichtigsten der auf Forst und Jagd bezüglichen §§ nach der neuen Fassung.)

*) R. G. Bl. bedeutet: Reichs-Gesetzblatt.

§ 52. „Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden, wenn der Thäter durch unwiderstehliche Gewalt oder durch eine Drohung, welche mit einer gegenwärtigen, auf andere Weise nicht abwendbaren Gefahr für Leib und Leben seiner selbst oder eines Angehörigen verbunden war, zu der Handlung genöthigt worden ist.

Als Angehörige im Sinne dieses Strafgesetzes sind anzusehen Verwandte und Verschwägerte auf- und absteigender Linie, Adoptiv- und Pflege-Eltern und -Kinder, Ehegatten, Geschwister und deren Ehegatten, und Verlobte."

§ 53. „Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden, wenn die Handlung durch Nothwehr geboten war.

Nothwehr ist diejenige Vertheidigung, welche erforderlich ist, um einen gegenwärtigen, rechtswidrigen Angriff von sich oder einem Anderen abzuwenden.

Die Ueberschreitung der Nothwehr ist nicht strafbar, wenn der Thäter in Bestürzung, Furcht oder Schrecken über die Grenzen der Vertheidigung hinausgegangen ist."

§ 54. „Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden, wenn die Handlung außer dem Falle der Nothwehr in einem unverschuldeten, auf andere Weise nicht zu beseitigenden Nothstande zur Rettung aus einer gegenwärtigen Gefahr für Leib oder Leben des Thäters oder eines Angehörigen begangen worden ist."

§ 117. „Wer einem Forst- oder Jagdbeamten, einem Waldeigenthümer, Forst- oder Jagdberechtigten, oder einem von diesen bestellten Aufseher, in der rechtmäßigen Ausübung seines Amtes oder Rechtes durch Gewalt oder durch Bedrohung mit Gewalt Widerstand leistet, oder wer eine dieser Personen während der Ausübung ihres Amtes oder Rechtes thätlich angreift, wird mit Gefängniß von vierzehn Tagen bis zu drei Jahren bestraft.

Ist der Widerstand oder der Angriff unter Drohung mit Schießgewehr, Aexten oder anderen gefährlichen Werkzeugen erfolgt, oder mit Gewalt an der Person begangen worden, so tritt Gefängnißstrafe nicht unter drei Monaten ein.

Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt in den Fällen des Absatz 1 Gefängnißstrafe bis zu Einem Jahre, in den Fällen des Absatz 2 Gefängnißstrafe nicht unter Einem Monat ein."

§ 118. „Ist durch den Widerstand oder den Angriff eine Körperverletzung dessen, gegen welchen die Handlung begangen ist, verursacht worden, so ist auf Zuchthaus bis zu zehn Jahren zu erkennen.

Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt Gefängnißstrafe nicht unter drei Monaten ein."

§ 119. „Wenn eine der in den §§ 117 und 118 bezeichneten Handlungen von Mehreren gemeinschaftlich begangen worden ist, so kann die Strafe bis um die Hälfte des angedrohten Höchstbetrages, die Gefängnißstrafe jedoch nicht über fünf Jahre erhöht werden."

§ 134. „Wer öffentlich angeschlagene Bekanntmachungen, Verordnungen, Befehle oder Anzeigen von Behörden oder Beamten böswillig abreißt, beschädigt oder verunstaltet, wird mit Geldstrafe bis zu dreihundert Mark oder mit Gefängniß bis zu sechs Monaten bestraft."

§ 274. „Mit Gefängniß, neben welchem auf Geldstrafe bis zu dreitausend Mark erkannt werden kann, wird bestraft wer"

2. „einen Grenzstein oder ein anderes zur Bezeichnung einer Grenze oder eines Wasserstandes bestimmtes Merkmal in der Absicht, einem Anderen Nachtheile zuzufügen, wegnimmt, vernichtet, unkenntlich macht, verrückt, oder fälschlich setzt."

§ 292. „Wer an Orten, an denen zu jagen er nicht berechtigt ist, die Jagd ausübt, wird mit Geldstrafe bis zu dreihundert Mark oder mit Gefängniß bis zu drei Monaten bestraft.

Ist der Thäter ein Angehöriger des Jagdberechtigten, so tritt die Verfolgung nur auf Antrag ein. Die Zurücknahme des Antrages ist zulässig."

§ 293. „Die Strafe kann auf Geldstrafe bis zu sechshundert Mark oder auf Gefängniß bis zu sechs Monaten erhöht werden, wenn dem Wilde nicht mit Schießgewehr oder Hunden, sondern mit Schlingen, Netzen, Fallen oder anderen Vorrichtungen nachgestellt oder, wenn das Vergehen während der gesetzlichen Schonzeit, in Wäldern, zur Nachtzeit oder gemeinschaftlich von Mehreren begangen wird."

§ 294. „Wer unberechtigtes Jagen gewerbsmäßig betreibt, wird mit Gefängniß nicht unter drei Monaten bestraft; auch kann auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte, sowie auf Zulässigkeit von Polizei-Aufsicht erkannt werden.

§ 295. „Neben der durch das Jagdvergehen verwirkten Strafe ist auf Einziehung des Gewehrs, des Jagdgeräthes und der Hunde, welche der Thäter bei dem unberechtigten Jagen bei sich geführt hat, ingleichen der Schlingen, Netze, Fallen und anderen Vorrichtungen zu erkennen, ohne Unterschied, ob sie dem Verurtheilten gehören oder nicht."

§ 296. „Wer zur Nachtzeit, bei Fackellicht oder unter Anwendung schädlicher oder explodirender Stoffe unberechtigt fischt oder krebst, wird mit Geldstrafe bis zu sechshundert Mark oder mit Gefängniß bis zu sechs Monaten bestraft."

§ 308. „Wegen Brandstiftung wird mit Zuchthaus bis zu zehn Jahren bestraft, wer vorsätzlich Gebäude, Schiffe, Hütten, Bergwercke, Magazine, Waarenvorräthe, welche auf dazu bestimmten öffentlichen Plätzen lagern, Vorräthe von landwirthschaftlichen Erzeugnissen oder von Bau- oder Brennmaterialien, Früchte auf dem Felde, Waldungen oder Torfmoore in Brand setzt, wenn diese Gegenstände entweder fremdes Eigenthum sind, oder zwar dem Brandstifter eigenthümlich gehören, jedoch ihrer Beschaffenheit und Lage nach geeignet sind, das Feuer einer der in § 306 Nr. 1 bis 3 bezeichneten Räumlichkeiten oder einem der vorstehend bezeichneten fremden Gegenstände mitzutheilen.

Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt Gefängnißstrafe nicht unter sechs Monaten ein."

§ 309. „Wer durch Fahrlässigkeit einen Brand der in den §§ 306 bis 308 bezeichneten Art herbeiführt, wird mit Gefängniß bis zu Einem Jahre oder mit Geldstrafe bis zu neunhundert Mark und, wenn durch den Brand der Tod eines Menschen verursacht worden ist, mit Gefängniß von Einem Monat bis zu drei Jahren bestraft."

§ 310. „Hat der Thäter den Brand, bevor derselbe entdeckt und ein weiterer als der durch die bloße Inbrandsetzung bewirkte Schaden entstanden war, wieder gelöscht, so tritt Strafloſigkeit ein."

§ 321. „Wer vorsätzlich Wasserleitungen, Schleusen, Wehre, Deiche, Dämme oder andere Wasserbauten, oder Brücken, Fähren, Wege oder Schutzwehre, oder dem Bergwerksbetriebe dienende Vorrichtungen zur Wasserhaltung, zur Wetterführung oder zum Ein- und Ausfahren der Arbeiter zerstört oder beschädigt, oder in schiffbaren Strömen, Flüssen oder Kanälen das Fahrwasser stört und durch eine dieser Handlungen Gefahr für das Leben oder die Gesundheit Anderer herbeiführt, wird mit Gefängniß nicht unter drei Monaten bestraft.

Ist durch eine dieser Handlungen eine schwere Körperverletzung verursacht worden, so tritt Zuchthausstrafe bis zu fünf Jahren und, wenn der Tod eines Menschen verursacht worden ist, Zuchthausstrafe nicht unter fünf Jahren ein."

§ 340. „Ein Beamter, welcher in Ausübung oder in Veranlassung der Ausübung seines Amtes vorsätzlich eine Körperverletzung begeht oder begehen läßt, wird mit Gefängniß nicht unter drei Monaten bestraft. Sind mildernde Umstände vorhanden, so kann die Strafe bis auf Einen Tag Gefängniß ermäßigt oder auf Geldstrafe bis zu neunhundert Mark erkannt werden.

Ist die Körperverletzung eine schwere, so ist auf Zuchthaus nicht unter zwei Jahren zu erkennen. Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt Gefängnißstrafe nicht unter drei Monaten ein."

§ 361. „Mit Haft wird bestraft:

9.) „wer Kinder oder andere unter seiner Gewalt stehende Personen, welche seiner Aufsicht untergeben sind und zu seiner Haushaltung gehören, von der Begehung von Diebstählen, sowie von der Begehung strafbarer Verletzungen, der Zoll- oder Steuergesetze, oder der Gesetze zum Schutze der Forsten, der Feldfrüchte, der Jagd oder der Fischerei abzuhalten unterläßt. Die Vorschriften dieser Gesetze über die Haftbarkeit für die den Thäter treffenden Geldstrafen oder anderen Geldleistungen werden hierdurch nicht berührt.

In den Fällen der Nr. 9 kann statt der Haft auf Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark erkannt werden."

§ 366a. „Wer die zum Schutze der Dünen und der Fluß- und Meeresufer, sowie der auf denselben vorhandenen Anpflanzungen und

Anlagen erlassenen Polizei-Verordnungen übertritt, wird mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark oder mit Haft bestraft."

§ 368. „Mit Geldstrafe bis zu fünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft:

2) „wer das durch gesetzliche oder polizeiliche Anordnungen gebotene Raupen unterläßt;"

6) „wer an gefährlichen Stellen in Wäldern oder Haiden, oder in gefährlicher Nähe von Gebäuden oder feuerfangenden Sachen Feuer anzündet;"

7) „wer in gefährlicher Nähe von Gebäuden oder feuerfangenden Sachen mit Feuergewehr schießt oder Feuerwerke abbrennt;"

9) „wer unbefugt über Gärten oder Weinberge, oder vor beendeter Ernte über Wiesen oder bestellte Aecker, oder über solche Aecker, Wiesen, Weiden oder Schonungen, welche mit einer Einfriedigung versehen sind, oder deren Betreten durch Warnungszeichen untersagt ist, oder auf einem durch Warnungszeichen geschlossenen Privatwege geht, fährt, reitet oder Vieh treibt;"

10) „wer ohne Genehmigung des Jagdberechtigten oder ohne sonstige Befugniß auf einem fremden Jagdgebiete außerhalb des öffentlichen, zum gemeinen Gebrauche bestimmten Weges, wenn auch nicht jagend, doch zur Jagd ausgerüstet, betroffen wird;"

11) „wer unbefugt Eier oder Junge von jagdbarem Federwild oder von Singvögeln ausnimmt."

§ 370. „Mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft:

1) „wer unbefugt ein fremdes Grundstück, einen öffentlichen oder Privatweg oder Grenzrain durch Abgraben oder Abpflügen verringert;"

2) „wer unbefugt von öffentlichen oder Privatwegen Erde, Steine oder Rasen, oder aus Grundstücken, welche einem Anderen gehören, Erde, Lehm, Sand, Grand oder Mergel gräbt, Plaggen oder Bülten haut, Rasen, Steine, Mineralien, zu deren Gewinnung es einer Verleihung, einer Konzession oder einer Erlaubniß der Behörde nicht bedarf, oder ähnliche Gegenstände wegnimmt";

4) „wer unberechtigt fischt oder krebst".

Gesetz über die eingeschriebenen Hülfskassen. Vom 7. April 1876. — R. G. Bl. S. 125—133.

# Miscellen.

## Eine merkwürdige Lärchenpflanzung in Norwegen.

Mittheilung vom Oberforstmeister von Meydell.

Vor einigen Jahren forderte mich ein hiesiger Ingenieur, der Wirthschafter eines kleinen, einem Engländer gehörigen Gutes auf, ihm bei der Aufforstung einer großen, alten Blöße durch rechtzeitige Beschaffung von Samen und Pflanzen behilflich zu sein.

Etwa Anfang April desselben Jahres erzählte er mir gelegentlich, daß der englische Gutsbesitzer, welcher manchmal im Sommer auf einige Tage das ihm gehörige schöne Landhaus in Norwegen besucht, um rauchfreie Luft und reines Wasser zu genießen, schon vor Wochen einige 1000 Lärchenpflanzen aus England geschickt habe. Dieselben sollten an den dem Hause zunächst liegenden Hängen angepflanzt werden, damit er sie aus den Fenstern der Wohnung als alte Freunde und Landsleute sehen könne. Der Herr wußte zwar, daß Lärchenpflanzen, die schon angefangen haben zu treiben, bei der Verpflanzung nicht gut fortkommen, er hatte aber vergessen zu berücksichtigen, daß der Grund und Boden in Norwegen im April noch fest gefroren ist, und deshalb erst im Mai gepflanzt werden kann. Der Wirthschafter half sich dadurch, daß er die Pflanzen tief in einen aufgeschütteten Schneehaufen eingrub, und war fest überzeugt, daß sich die Lärchen darin sehr wohl befinden würden.

Anfang Mai begann die Waldkultur; auch die Lärchen, welche nur sehr wenig getrieben hatten, wurden aus dem Schnee herausgegraben. Sie hatten sich vollständig frisch erhalten und wurden getrost verpflanzt.

Zwei Jahre später besuchte ich das Gut, und fand zu meiner großen Freude, daß die Pflanzung vollständig gut gelungen war. Jetzt, etwa 8 Jahre nach ihrer Auswanderung aus der Heimath, wachsen diese Engländer freudig grünend fort und legen ihre Dankbarkeit für die ihnen im nordischen Boden ertheilte Gastfreundschaft, die ihnen anfänglich etwas kühl vorgekommen sein mag, offen an den Tag. In 100 Jahren fahren sie vielleicht als stolze Mastbäume wieder über die Nordsee zurück nach ihrem Vaterlande.

## Akademische Nachrichten.

### a. Personalveränderung.

Die Vorlesungen über Rechtskunde wurden nach dem Abgange des Assessor Thiemann dem Gerichtsamtmann Hugo Richter in Tharand vom Oktober 1877 an übertragen.

### b. Vertheilung der Lehrgegenstände.

Nach dem Lehrplan für 1877 vertheilen sich die Lehrgegenstände auf die einzelnen Semester, wie folgt:

(Die den Vorträgen beigeschriebenen Ziffern bedeuten die wöchentliche Stundenzahl.)

**I. Semester.** (Winter.)

Preßler: Allgemeine Mathematik. I. Theil. 6.
Stöckhardt: Chemie. 4.
Krutzsch: Mineralogie. 3. — Physik. 3.
Nobbe: Allgemeine Botanik. 3.
Nitsche: Allgemeine Zoologie. 3.
Weißwange: Jagdkunde. 2.
Kunze: Planzeichnen. 4 (in Verbindung mit III. Semester).

**II. Semester.** (Sommer.)

Preßler: Allgemeine Mathematik. II. Theil. 2.
Kunze: Vermessungskunde. 2. — Differentialrechnung. 2. — Planzeichnen. 3.
Krutzsch: Geognosie. 4.
Nobbe: Anatomie und Physiologie der Pflanzen. 2.
Nitsche: Wirbelthierkunde. 2.

Excursionen und praktische Uebungen.

Stöckhardt: Chemisches Praktikum. 1 Nachmittag (in Verbindung mit IV. Semester).
Krutzsch: Geognostische und mineralogische Excursionen. 1 Nachmittag.
Nobbe: Pflanzenphysiologisches Praktikum. 2. — Botanische Excursionen. 1 Nachmittag (in Verbindung mit IV. Semester).
Kunze: Meßübungen. 1 Vormittag.
Judeich und Weißwange: Forstliche Excursionen. 1 Tag (in Verbindung mit IV. Semester).

Mit dem II. Semester schließt der erste Cursus.

**III. Semester.** (Winter.)

Preßler: Specielle Forstmathematik (Holzmeßkunst, Zuwachslehre, Forstfinanzrechnung). 3. — Mechanik. 2.
Kunze: Vermessungskunde. II. Theil. 2. — Integralrechnung. 2. — Planzeichnen. 4 (in Verbindung mit I. Semester).

Stöckhardt: Technische Chemie. 2.
Nitsche: Insectenkunde 3.
G. Richter: Allgemeine Wirthschaftslehre. 3.
Judeich: Geschichte und Literatur der Forstwissenschaft. 2.
Weißwange: Waldbau. 3.

Praktische Uebungen.

Stöckhardt: Chemisches Praktikum. 2 Nachmittage (in Verbindung mit V. Semester).
Nobbe: Pflanzenphysiologisches Praktikum. 2.

**IV. Semester.** (Sommer.)

Preßler: Specielle Forstmathematik. 2.
Stöckhardt: Agrikulturchemie. 4.
Nobbe: Forstbotanik. 4.
G. Richter: Finanzwissenschaft. 2. — Wiesenbau. 1.
Judeich: Forstbenutzung. 5.
Weißwange: Waldbau. 1. — Forstschutz. 2.
Kunze: Wegebau. 1.

Excursionen und praktische Uebungen.

Stöckhardt: Chemisches Praktikum. 1 Nachmittag (in Verbindung mit II. Semester).
Nobbe: Botanische Excursionen. 1 Nachmittag (in Verbindung mit II. Semester).
Nitsche: Zoologisches Praktikum. 3.
Kunze: Meßübungen. 1 Nachmittag.
Weißwange: Forstliche Taxationsübungen. 1 Nachmittag.
Judeich und Weißwange: Forstliche Excursionen. 1 Tag (in Verbindung mit II. Semester).

**V. Semester.** (Winter.)

Preßler: Forstmathematisches Repetitorium. 2.
Krutzsch: Meteorologie. 3.
Judeich: Forsteinrichtung. 4. — Forstpolizeilehre. 2.
Weißwange: Forstverwaltung. 2.
H. Richter: Rechtskunde. 4.
G. Richter: Encyclopädie der Landwirthschaft. 4.

Praktische Uebungen.

Stöckhardt: Chemisches Praktikum. 1 Nachmittag (in Verbindung mit III. Semester).

Verantwortl. Redacteur: Geh. Forstrath Dr. Judeich in Tharand.
Druck von Johannes Bäßler, Dresden, gr. Klosterg. 5.

3 2044 103 110 540